SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE (GRUPPO SECONDO)

l'antenna LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

"Un tre + una con circuito inedito"

N° 4

ANNO XII

29 FEBBRAIO

1940 – XVIII

L. 2,50

Misuratore universale "CGE Junior 908"

Il piccolo gioiello degli strumenti di misura

COMPLETO E PRECISO FEDELE AUSILIO PER RADIORIPARATORI, OPERATORI CINEMATOGRAFICI, ELETTRICISTI

Col "CGE Junior 908" riparerete presto e bene

CGE

CHIEDETE IL CATALOGO ILLUSTRATO "STRUMENTI DI MISURA PER RADIOTECNICA"

COMPAGNIA GENERALE DI ELETTRICITÀ

VIA BORGOGNONE, 34 - MILANO - CASELLA POSTALE N. 1658

Le novità della "VORAX„

VORAX **S.O. 130**

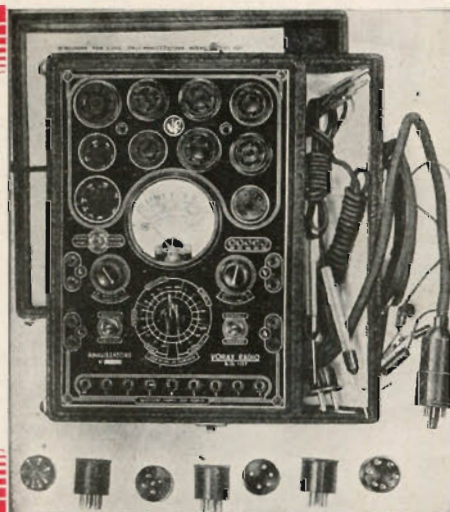
IL CAPACIMETRO OHMETRO
IDEALE

VORAX **S. O. 70**

OSCILLOGRAFO A RAGGI CATODICI

Il più pratico
Il più perfezionato
Il più rapido

VORAX **S. O. 107**

L'ANALIZZATORE "punto per punto,, che permette di rilevare qualunque difetto senza smontare lo chassis

Vorax S. A. - Milano - Viale Piave, 14 - Tel. 24-405

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ANNO XII NUMERO 4

29 FEBBRAIO 1940 - XVIII

Abbonamenti: Italia, Albania, Impero e Colonie, Annuo L. 45 — Semestr. L. 24
Per l'Estero, rispettivamente L. 80 e L. 45
Tel. 72-908 - C. P. E. 225-438 - Conto Corrente Postale 3/24227
Direzione e Amministrazione: Via Senato, 24 - Milano

Novità

Se non siamo male informati, all'Eiar di Milano si stanno maturando delle novità assai importanti e tali da riuscire senz'altro gradite alla totalità dei radioascoltatori.

— L'attuale stazione da 4 Kw. (Milano II al Vigentino) lascerà il servizio... per limiti d'età e sarà sostituità da un nuovo poderoso impianto della potenza di 100 Kw.

— Una nuova stazione da 10 Kw. (Milano IV?) troverà posto sempre al Vigentino, e per completare questo che sarà uno dei più grandiosi complessi radiofonici d'Italia, vi sarà traslocata anche l'attuale Milano III aumentata a 4 Kw.

— Invariata la Milano I con i suoi 50 Kw. a Siziano.

— Siamo ben lieti di poter dare, crediamo per primi, questa informazione ai nostri lettori, e sicuri di interpretare anche i loro voti, formuliamo l'augurio di una sollecita realizzazione per il maggior vanto della Radio Nazionale.

Ai Dirigenti dell'Eiar, che stanno dimostrando con quanto amore curano l'efficienza e lo sviluppo della Radiodiffusione in Italia, il nostro schietto plauso.

..

— Ci si annunzia che sono stati iniziati i lavori per la nuova Sede dell'Eiar di Milano, che comprenderà, come è noto, oltre gli uffici di Direzione e amministrativi tutto un nuovo complesso di auditori e servizi tecnici inerenti.

Abbiamo letto...

Numerosi radioamatori dedicatisi allo studio dei più importanti problemi televisivi, si trovano oggi a non saper proprio che pesci pigliare, perchè una vecchia disposizione delle autorità competenti inibisce l'esercizio od anche il solo possesso di apparecchi radioriceventi che non siano di « semplice radiodiffusione ». Ora, è noto a tutti che gli apparecchi definiti « di semplice radiodiffusione » non sono in grado di ricevere le lunghezze d'onda inferiori ai sette metri, cioè proprio quelle lunghezze d'onda che sono abitualmente adoperate da tutte le trasmittenti di televisione del mondo. Quindi i radioamatori dovrebbero provvedersi di speciali apparecchi... non consentiti dalla legge. Ma allora? Da quando esiste la radio, i radioamatori hanno sempre dato un notevole contributo alla soluzione dei più interessanti e più importanti problemi, e Dio solo sa se la televisione abbia bisogno oggi di ogni possibile aiuto per raggiungere finalmente la via maestra del normale cammino, l'unica che può condurre al successo. Non è proprio dunque possibile modificare quella ormai sorpassata disposizione, tanto più che essa è in antitesi con la libera vendita di apparecchi per televisione costruiti dall'industria? Se chiunque, purchè possa spendere dieci o quindici mila lire, è in grado di acquistare un ricevitore di televisione ed ascoltare tutte le trasmissioni effettuate su lunghezza d'onda inferiore ai sette metri, perchè non dovrebbe poter essere concesso ai dilettanti l'esercizio di speciali apparecchi autocostruiti per la ricezione delle stesse lunghezze d'onda?

da «Il Popolo d'Italia»

Le nostre EDIZIONI TECNICHE

N.B. - I prezzi dei volumi sono comprensivi dell'aumento del 5% come da Deter. del Min. delle Corp. 25-2-XVIII

A. Aprile: **Le resistenze ohmiche in radiotecnica** . L. 8,40
C. Favilla: **Messa a punto dei radioricevitori** . . . L. 10,50
J. Bossi: **Le valvole termoioniche** (2ª edizione) . . . L. 13,15
N. Callegari: **Le valvole riceventi** . . . . L. 15,75

Dott. Ing. G. MANNINO PATANÈ: L. 21
CIRCUITI ELETTRICI
METODI DI CALCOLO E DI RAPPRESENTAZIONE DELLE GRANDEZZE ELETTRICHE IN REGIME SINUSOIDALE

Dott. Ing. M. DELLA ROCCA L. 23
LA PIEZO-ELETTRICITA'
CHE COSA È - LE SUE REALIZZAZIONI - LE SUE APPLICAZIONI

N. CALLEGARI: L. 25
ONDE CORTE ED ULTRACORTE

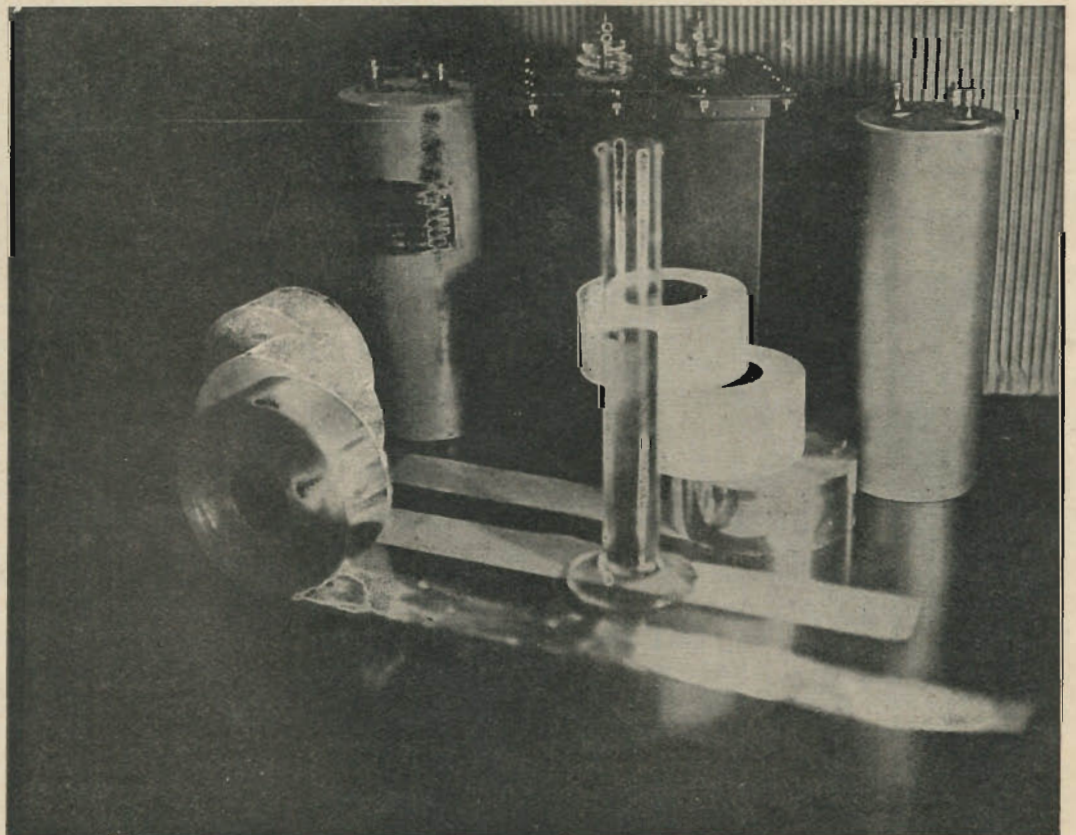
MICROFARAD

C O N D E N S A T O R I

"M I C R O F A R A D„

IN OLIO PER TUTTE LE APPLICAZIONI

I PIU' SICURI - I PIU' STABILI

APPLICAZIONI TROPICALI

LA SUPERREAZIONE

NELLA RICEZIONE DELLE ONDE ULTRA CORTE

NOTE DI CALCOLO E DI MONTAGGIO

di G. TERMINI

2216-12

(continuazione, vedi numero precedente)

CONCLUSIONE a Note di progetto

Così condotto lo studio analitico del progetto dà solo indicazioni sommarie di orientamento sul valore degli elementi in circuito, nè è da ritenersi completo, in quanto non tiene conto dell'effetto di rivelazione prodotto dall'interruzione delle oscillazioni, nè dal fatto che l'inserzione del blocco C, R, provoca uno spostamento del punto di funzionamento.

In effetti lo studio analitico dovrebbe condurre alla determinazione della corrente a frequenza musicale all'uscita del tubo e anche all'effetto prodotto dall'inserzione nel circuito anodico del trasformatore di accoppiamento, mentre che, per le conclusioni che se ne possono trarre, può ritenersi utile anche un esame al grado di selettività e sensibilità del complesso.

Uno studio in tal senso esula però da quanto ci siamo prefissi, nè è possibile seguirlo senza ricorrere a sviluppi analitici veramente complessi; d'altra parte il procedimento indicato è sufficiente a render più chiaro l'andamento dei fenomeni in circuito. Vi è anche da ricordare che non è utile, ai fini della realizzazione pratica, la determinazione dei valori con uno studio più completo, per il fatto che, come si disse a suo tempo, non è ben noto il comportamento degli elementi e delle grandezze elettriche in circuito; infatti, anche in tal modo l'approssimazione dei dati a cui si giunge, rispetto a quelli deducibili sperimentalmente, è tale da non poter accettare le conclusioni del calcolo.

Riteniamo più utile ed apportuno riportare tutti quei dati che, dedotti sperimentalmente, sono necessari per poter realizzare un complesso funzionante su onde ultra-corte.

DATI DI PROGETTO E DI MONTAGGIO

Le tabelle che contengono gli elementi necessari per la realizzazione pratica di un sistema rivelatore a superreazione si riferiscono allo schema elettrico di principio e fanno uso di simboli il cui significato è riportato in calce a ognuna di esse.

1. - Caratteristiche di lavoro dei tubi per frequenze di funzionamento non superiori a 120.000 KHz. (metri 2,5).

La scelta del tubo è imposta dalle considerazioni seguenti:

a) poter funzionare a frequenza di carico estremamente elevate;

—.....*b*) richiedere un limitato incremento nell'ampiezza della tensione ai capi dell'elettrodo di controllo, affinchè il funzionamento del complesso passi dalla condizione di disinnesco a quello di innesco.

Risulta quindi, in conclusione, che la determinazione del tipo è suggerita dal valore della trasconduttanza e da quelli delle capacità interelettrodiche, ai quali in effetto è dovuta la frequenza massima di funzionamento.

Nella tabella I si riportano i dati tipici d'impiego dedotti sperimentalmente sui tipi che più si sono dimostrati adatti ad un funzionamento regolare per frequenze non superiori a 120.000 KHz.

Riguardo al sistema di riscaldamento vi è da dire che qualora non vi siano considerazioni particolari da osservare, sono da preferirsi i tubi a riscaldamento indiretto per il fatto che in essi l'industria ha raggiunto un grado di efficenza che, per molte ragioni, non è stato ottenuto nei tipi a corrente continua.

Inoltre l'instabilità di funzionamento dovuta a rapide fluttuazioni di frequenza prodotte da vibrazioni meccaniche, che agiscono sulla distanza del percorso elettronico, non si riscontra nei tipi a riscaldamento indiretto data la rigida costruzione del gruppo catodico.

In ogni modo fra i tubi a riscaldamento diretto, l'uso del tipo 30 o del corrispondente 1H4G della serie octal-glass, permette un funzionamento regolare per frequenze non di molto superiori a 100.000 KH2 (metri 3).

Tabella I.

Tipo	Classe	Accensione		Capacità interelettrodiche pico Farad			Tensione anodica Volt		Tensione Vg Volt
		Tens. Volt	Corrente Ampère	C diretta ingress.	C diretta uscita	C griglia placca	ottima	min.	
76	triodo	6,3 ca.	0,3	3,5	2,2	2,0	180	120	0
6C5-G	"	"	"				"	135	0
6J5-G	"	"	"				"	"	0
37	"	"	"				160	110	0
56	"	2,3 ca.	1,0	3,2	3,2	3,2	180	120	0
30	"	2,0 cc.	0,06	3,7	2,1	6,0	170	125	0
1H4-G	"	"	"				"	"	0
K001 (1)	doppio triodo						130	115	0

(1) Per freq. non > a 50.000 kHz — s.

2. - Circuito sintonico: dati di progetto e di montaggio.

a) Condensator variabile di sintonia;

Nei circuiti funzionanti alle iperfrequenze si richiede che gli elementi variabili di accordo presentino le seguenti caratteristiche:

1) Minime perdite elettriche alle elevatissime frequenze di funzionamento;

2) movimento silenzioso del rotore;

3) interposizione di materiale per il comando del rotore;

4) assoluta mancanza di microfonicità.

A queste necessità se ne aggiunge un'altra di non minore importanza, ispirata a criteri che la pratica ha dimostrato utili e che ha lo scopo di ottenere una variazione nei valori della capacità residua e di quella massima dell'elemento, entro limiti relativamente estesi; ciò può ottenersi, costituendo lo statore di due parti, di cui una a carattere semifisso, e di permettere nel contempo al rotore uno spostamento assiale pari, almeno, alla distanza esistente fra le lamine dello statore. In tal modo si ottiene il vantaggio di una più spedita e più completa messa a punto.

Tabella II.

Lunghezza d'onda λ metri	Frequenza f k H z/s	Capacità del cond. variab. p F.	Dati caratteristici dell'induttanza				
			N.e di spire	Ø dell'avvolg. mm.	Filo Ø in mm.	Distanza fra due fili mm.	Montaggio
4 : 3,57	39000 : 51000	20	9	8	Cu argent. 2	2,5	in aria
5,88 : 4,54	51000 : 66000	20	7	8	„ 2	3	„
7,68 : 5,89	75000 : 84000	20	4	8	„ 2	5	„

I criteri da seguire nel progetto e nella costruzione dell'elemento variabile sono dunque i seguenti:

1) Ridurre quanto più possibile le perdite dovute alle resistenze dei contatti metallici alle armature, con particolare riguardo a quelle del rotore (a proposito del quale è assolutamente sconsigliabile l'uso della treccia flessibile);

2) Ridurre del pari le perdite facendo uso di sostanze isolanti a minimo fattore di perdita, determinandone la migliore sistemazione in rapporto ai campi elettrici in giuoco.

Oltre a ciò l'elemento isolante deve presentare elevate caratteristiche di compattezza e di resistenza meccanica; essere assolutamente anigroscopico; non presentare un elevato coefficiente di dilatazione termica; non essere intaccato dall'azione degli agenti chimici e segnatamente dagli acidi, anche liquidi, e dagli alcali; ed essere infine insensibile alle variazioni di temperatura, (limitatamente, si capisce, alle condizioni di funzionamento e d'impiego);

3) Una cattiva sistemazione meccanica del rotore produce, durante la rotazione, rumori insopportabili al circuito di ricezione, dovuti alle resistenze variabili incontrate dalle correnti a frequenza elevatissima e accompagnati da manifestazioni d'instabilità dell'intero circuito.

L'uso dei cuscinetti a sfere è solo possibile nel caso in cui si può disporre di pezzi in acciaio temperato e rettificato; l'uso dei cuscinetti in bronzo è in ogni modo più semplice e di pari efficenza meccanica. E' pure consigliabile l'uso di spazzole o d'altro elemento a pressione come organo di contatto.

4) L'isolamento del rotore dall'organo di comando è necessario per evitare l'influenza capacitativa della mano dell'operatore e può essere costituito da un alberello di materiale di grande efficenza alle iperfrequenze (frequenta, ecc.) posto sul prolungamento dell'albero del rotore al quale può essere reso solidale con un mezzo qualsiasi.

E' da notare che data la ristrettezza della banda coperta dall'elemento variabile e la non elevata selettività, che è propria dei circuiti a superreazione, l'elemento di accordo non richiede il comando con sistema a demoltiplica.

5) Per microfonicità dell'elemento di accordo s'intende la variazione accidentale di capacità prodotta da vibrazioni longitudinali e trasversali delle lamine, dovute a cause di origine esterna (meccanica e sonora).

Il fenomeno della microfonicità è facilmente eliminabile negli elementi di accordo destinati a circuiti funzionanti alle iperfrequenze, per il fatto che la superficie delle lamine è limitata.

Nondimeno è bene ricorrere a un perfetto ancoraggio dello statore; a uno spessore delle armature non inferiore a mm. 0,5 e infine a un albero di sostegno del rotore avente un diametro non inferiore a 6 mm.

Il progetto di un condensatore di grande efficenza, destinato all'accordo nei circuiti per onde ultra-corte, sarà materia di studio in altra sede.

Prima di concludere queste brevi note sull'elemento variabile, ci sembra opportuno ricordare che la disposizione dei contatti alle lamine fisse e a quelle mobili deve riferirsi a i dati d'ingombro dell'induttanza di accordo, affinchè sia possibile fissarla direttamente sul condensatore.

Tabella III.

Lunghezza d'onda λ metri	Frequenza f k H z / s	N.º totale di spire	La lato placca	Aereo lato placca
4 : 3,57	39000 : 51000	9	6 + 1/4	7
5,88 : 7,94	51000 : 66000	7	4 + 1/8	5
7,69 : 5,88	75000 : 84000	4	∾ 3	∾ 3 + 1/4

TUTTO PER LA RADIO

ALCUNI NOSTRI PREZZI:

ALTOPARLANTE ELETTRODINAMICO COMPLETO	L. 52.80
CONDENSATORE VAR. DOPPIO AD ARIA	„ 15.40
TRASFORMATORI D'USCITA . .	„ 19.80
REOSTATI MIGNON - TUTTI I VALORI	„ 4.95
ELETTROLITICI 8 mF 625 V. PUNTA -	„ 11.—
CUFFIA COMPLETA . . .	„ 20.90

CATALOGO GRATIS

F.LLI CIGNA - REPARTO RADIO - BIELLA

Tabella IV.

Lunghezza d'onda λ metri	Frequenza f k Hz/s	C_1 mica pico F.	C_3 mica pico F.	C_4 mica pico F.	C_2 mica pico F.	Rg ohm ½ W	Trasformat. T	Resistenza C L alla freq. di lavoro ohm
4 : 3,57	39000 : 51000	2000	5000	35	100	100000 : 250000	1 : 3 - 1 : 4	∾ 10,6
5,88 : 4,54	51000 : 66000	3000	5000	50	100	»	»	∾ 7,1
7,69 : 5,88	75000 : 84000	5000	3000	50 : 100	100	»	»	∾ 6,9

Usando in superreazione una sezione triodica del tubo K 001, si consiglia:
Rg = 50.000 ohm.
C_1 = 10.000 p F.

3. - Induttanza di accordo.

I dati di costruzione e di montaggio sono riportati nella tabella 2.

I valori del numero di spire dell'induttanza di carico nonchè le indicazioni circa il collegamento del circuito con il sistema d'aereo a dipolo, dedotti sperimentalmente, sono riportati nella tabella 3.

4. - Dati pratici di montaggio degli altri elementi in circuito.

La tabella 4 riporta i valori degli elementi in circuito e si riferisce allo schema di principio riportato in fig. 6.

REALIZZAZIONE PRATICA DEL COMPLESSO

Per quanto la realizzazione pratica di un sistema di ricezione non possa avere uno svolgimento obbligato, pure è necessario osservare quelle norme che, giustificate dalla teoria e pienamente confermate sperimentalmente, danno ampie garanzie di un funzionamento regolare e rendono possibile raggiungere un alto grado di efficenza del circuito.

Tralasciando di trattare quanto è di dominio comune nelle normali realizzazioni radiotecniche, riportiamo quelle attinenti ai circuiti per onde ultra-corte, e cioè:

1) La vicinanza di parti metalliche o di altri conduttori al circuito sintonico è causa di assorbimento di flusso e quindi di perdite.

2) I collegamenti fra gli elementi del circuito percorsi da correnti di elevatissima frequenza devono essere eseguiti con conduttori di rame argentato aventi un diametro possibilmente non inferiore a 2 mm.

La calza metallica dei normali conduttori schermati, presenta notevoli caratteristiche elettriche al passaggio delle correnti a elevatissima frequenza e può sostituire il conduttore di rame argentato in tutti quei casi in cui non si richiede un collegamento di elevata rigidità meccanica.

3) Il valore massimo della frequenza di funzionamento del circuito dipende dalla lunghezza dei collegamenti e segnatamente di quelli facenti capo alla placca e alla griglia del tubo.

Si consiglia in proposito di porre la massima attenzione nelle connessioni di massa, che devono risultare cortissime e di montare l'induttanza direttamente sul condensatore di accordo.

4) Eseguire le saldature con la massima accuratezza. Una saldatura eseguita, per così dire, a freddo o su superficie non eccessivamente pulita, provoca sempre una forte diminuzione nell'efficienza del circuito e a volte anche il mancato funzionamento.

In ogni modo è assolutamente sconsigliabile l'uso di acidi come detersivi; la saldatura è ottima quando la lega usata (stagno-piombo) si deposita in forma compatta, senza sfaldamenti e con superficie liscia e lucida.

E' buona regola provarne l'efficienza sottoponendo l'elemento a sforzi di strappamento.

5) Far uso di materiale isolante a minima perdita in tutti quei casi che il circuito percorso da correnti di elevatissima frequenza ne richiede l'uso e in special modo per il sostegno del tubo e per il collegamento del circuito con l'aereo (bussola, passante, isolatore ecc.).

Per concludere, il montaggio non deve seguire un criterio di estetica o di linearità, ma bensì una tecnica del tutto speciale e che è suggerità dalla necessità di diminuire quanto più possibile le perdite in circuito.

Del resto non sempre è brutto ciò che non è bello; spesso il brutto è utile; nel nostro caso è necessario.

Sistema d'aereo.

Nei circuiti di ricezione, per onde ultra corte, si è imposto l'uso dell'antenna di Hertz, costituita generalmente da un tubo di rame argentato o d'altro, posto verticalmente e anche orizzontalmente ed accoppiato al circuito di entrata, per lo più direttamente (cioè senza linea di collegamento) a mezzo di una capacità.

Generalmente si usa appunto l'Hertz verticale di lunghezza corrispondente alla metà della lunghezza d'onda di lavoro.

Si può tuttavia adoperare di lunghezza anche pari a 1/4 dell'onda di lavoro (in metri). In ogni modo l'Hertz verticale a mezz'onda si è sperimentalmente dimostrato più efficiente.

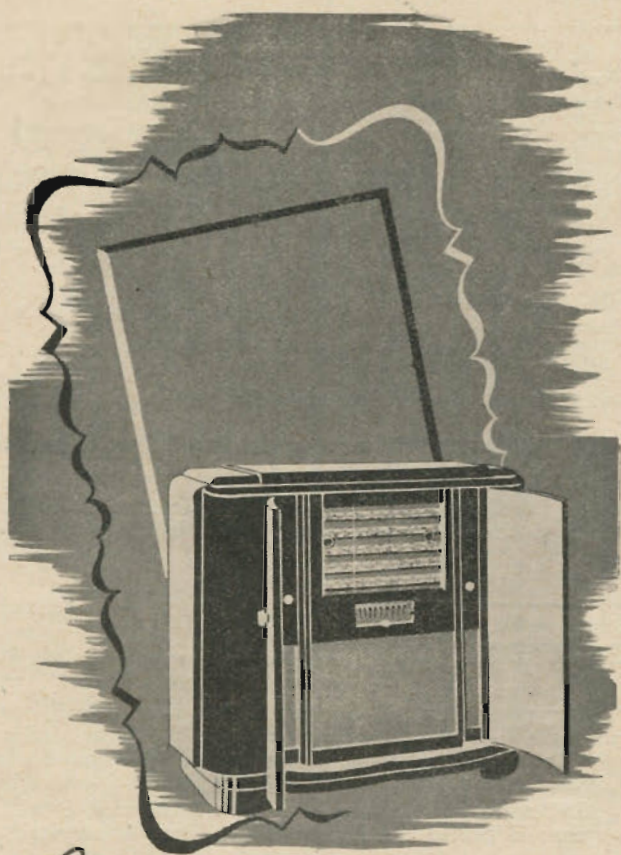
Tratteremo pure più compiutamente in altra sede il problema degli aerei e della loro sistemazione.

Brevi note sull'alimentazione.

Riguardo all'alimentazione del tubo è da ricordare che la sua determinazione non è forzata da particolari esigenze del circuito e che perciò è soltanto il diverso impiego del complesso che ne impone il tipo e il modo.

In ogni caso è bene ricordare che la stabilità e quindi l'efficienza del circuito è particolarmente legata alla stabilità della sorgente di alimentazione e che, nel caso di tubi a riscaldamento indiretto è bene far del ritorno dall'accensione per via di massa.

L'alimentazione integrale in corrente alternata, richiede particolari accorgimenti nel dimensionamento delle cellule filtranti, in modo da assicurare all'uscita l'assenza di ogni benchè minima componente alternativa.

E' consigliabile in proposito l'uso di una doppia cellula con alto valore capacitativo all'uscita, e ricordiamo che, qualora particolari necessità non lo impediscano, è da preferire il tipo a carta a quello elettrolitico, sul quale presenta il vantaggio di una minore corrente di conduzione e una maggiore elasticità e sicurezza di funzionamento.

Il radiofonografo fuori classe

INSUPERABILE INTERPRETE
DI TUTTE LE ARMONIE

TELEFUNKEN 1045

DOTATO DI 10 VALVOLE TELEFUNKEN
SERIE ARMONICA

Prezzo in contanti	L. 7.101,—
a rate: alla consegna . .	» 767,—
e 12 effetti mensili cad. di	» 581,—
oppure alla consegna . .	» 805,—
e 18 effetti mensili cad. di	» 403,—

PRODOTTO NAZIONALE

RIVENDITE AUTORIZZATE IN TUTTA L'ITALIA

SIEMENS S. A.

REPARTO VENDITA RADIO SISTEMA TELEFUNKEN

VIA FABIO FILZI, 29 MILANO 29, VIA FABIO FILZI

AGENZIA PER L'ITALIA MERIDIONALE - ROMA - VIA FRATTINA, 50-51

MILANO

TELEFUNKEN
DISCHI DI ALTA CLASSE

In tal modo un 4+4+8 è più che sufficiente ad assicurare nella ricezione, l'assenza di ogni componente alternativa.

L'alimentazione del tubo a mezzo di un comune circuito raddrizzatore eccitato da un survoltore o da un vibratore, impone tutti quegli accorgimenti intesi a bloccare energicamente le oscillazioni parassite che si creano per la natura stessa del circuito impiegato e che, per la loro elevatissima frequenza, sono particolarmente sentite dal ricevitore.

Riguardo poi all'uso di una batteria, è da notare che essa deve presentare una capacità in Ampère-ora sufficiente ad assicurare una costante erogazione di corrente.

Per concludere, il funzionamento di un sistema indicato per la ricezione di onde ultra-corte, è particolarmente influenzato dalla costanza del valore della tensione di alimentazione, nonchè dalla completa assenza di oscillazioni parassite o di componenti alternative, per cui se è sempre necessario un ottimo dimensionamento delle cellule filtranti, è a volte consigliabile l'uso di stabilizzatori elettronici.

Messa a punto di un complesso a superreazione.

Dopo quanto è stato detto non ci par necessario soffermarci lungamente sulla messa a punto, anche perchè i dati riportati e che furono dedotti sperimentalmente con l'impiego in circuito di un tubo tipo 76, non si sono dimostrati critici, nè impiegando altri tubi, nè variando la tensione anodica di alimentazione entro limiti relativamente ampi.

In ogni modo la messa a punto consiste nel controllo e nella verifica sperimentale delle seguenti caratteristiche:

1) I valori delle tensioni di alimentazione agli elettrodi del tubo;

E' bene far uso di un voltmetro ad elevata resistenza interna (almeno 2000 ohm per Volt) per il controllo della tensione anodica di alimentazione, che si deve eseguire ponendo lo strumento tra la massa e il punto d'incontro della linea di alimentazione con l'induttanza, per evitare il disinnesco.

A parità di ogni altra condizione, la tensione anodica di alimentazione può variare in ragione anche del 20 % sul valore riportato nei dati di lavoro dei tubi purchè non si discenda al disotto del limite indicato.

2) Il funzionamento del circuito in regime di autoeccitazione e il comportamento del sistema d'interruzione:

Il controllo del funzionamento può farsi sulla determinazione acustica del — soffio —, dovuto alle irregolarità delle fluttuazioni termoioniche che determinano l'innesco delle oscillazioni quando il circuito di entrata non è eccitato da alcun segnale in arrivo.

La determinazione sperimentale delle caratteristiche di funzionamento è veramente interessante, specie quando è possibile seguire con l'oscillografo l'andamento del transitorio d'innesco, sia in assenza di segnale che all'arrivo di una perturbazione elettromagnetica.

Dall'esame oscillografico è possibile concludere che, raggiunte le condizioni necessarie, l'innesco delle oscillazioni è dovuto a una variazione, per così dire, accidentale che, nel caso di assenza del segnale è data appunto dalla irregolarità dell'emisione elettronica; a questa irregolarità si deve il — soffio — caratteristico che scompare all'arrivo di una perturbazione qualunque, anche non modulata, per il fatto che, prevalendo quest'ultima sulle fluttuazioni termoioniche, costituisce causa di variazione repentina sulle grandezze elettriche in gioco e determina quindi l'innesco.

3) Sensibilità e selettività del complesso:

La sensibilità del complesso può facilmente dedursi sperimentalmente con i metodi soliti.

E' interessante notare che l'andamento della sensi-

bilità è rappresentato graficamente da una curva di tipo logaritmico, che tende ad assumere un andamento lineare quanto più i treni d'onda che percorrono il circuito anodico hanno una durata limitata.

Riguardo invece alla selettività è facile dedurne la dipendenza dal valore del decremento del circuito che è forte per la presenza della resistenza negativa.

In ogni modo essa deve riferirsi naturalmente a un valore costante d'intensità del segnale in arrivo per tener conto dell'effetto di soffocamento che una perturbazione troppo forte produce su altra più debole.

4) Determinazione della banda coperta dal ricevitore:

La verifica della banda di ricezione coperta dal circuito sintonico può eseguirsi a mezzo di un generatore tarato sulle frequenze volute o anche, più facilmente, sfruttando le armoniche superiori di un'eterodina per onde più lunghe.

Per porre la banda di ricezione nei limiti voluti, si può agire sugli elementi del circuito sintonico, non dimenticando di controllare sempre il funzionamento del sistema d'interruzione nell'intera ruotazione dell'elemento variabile, per evitare che un errato valore del rapporto $\frac{L}{C}$, cui è facile giungere (specie nel limite più elevato della banda) conduca al mancato funzionamento del complesso.

Inoltre, riguardo all'induttanza è da ricordare che diminuendo la distanza fra le spire si ottiene un aumento dell'induttanza e della capacità distribuita, (particolarmente sentiti nelle frequenze più elevate), ma anche un aumento della resistenza alla pulsazione di lavoro, dovuto all'effetto di Foucault per cui una spira reagisce sull'altra.

Comunque è sempre possibile un giusto adattamento dei valori in giuoco in relazione all'efficenza e alla banda che si vuole coperta dal ricevitore. Qui è proprio necessario far onore al — provare e riprovare — dell'Accademia del Cimento, fino a raggiungere i risultati voluti.

Alcune cause di anormale funzionamento nei sistemi a superreazione.

1) *Il tubo non funziona in superreazione su nessuna parte della gamma e il difetto permane anche togliendo l'antenna*:

a) la resistenza di fuga sulla griglia controllo che produce la polarizzazione variabile alla frequenza d'interruzione non ha il valore appropriato o è interrotta;

b) corto circuito fra le spire dell'induttanza;

c) il rapporto $\frac{L}{C}$ del circuito oscillatorio è errato

d) il condensatore di carica sulla griglia controllo non ha il giusto valore o non è efficiente.

2) *Il tubo funziona in superreazione soltanto togliendo l'antenna;*

a) l'antenna non è giustamente dimensionata (o è troppo lunga o è troppo corta);

b) il circuito oscillatorio presenta una capacità residua non giusta (sovente è troppo bassa);

3) *Il sistema funziona in superreazione su una sola parte della gamma; il funzionamento del complesso è bloccato verso il limite inferiore della gamma;*

a) il tubo richiede una tensione anodica maggiore;

b) il rapporto $\frac{L}{C}$ del circuito oscillatorio è errato; il condensatore di sintonia ha una capacità inferiore al giusto valore;

4) *La superreazione funziona normalmente su tutta la gamma ma è accompagnata da un fischio acutissimo;*

a) la frequenza d'interruzione è troppo bassa; può essere portata oltre il limite di udibilità diminuendo il valore della resistenza di fuga posta sulla griglia controllo.

5) *La ricezione è normale, ma è accompagnata da un ronzio eccessivo; il fenomeno non è dovuto a difetti di alimentazione;*

a) è il difetto che si riscontra più spesso nell'uso dei tubi a riscaldamento indiretto quando manca o è interrotto il condensatore posto tra il filamento e la massa dell'apparecchio.

S. E. 4001

elenco completo del materiale usato (ved. num. precedente)

1 Condensatore variabile da 2 x 465 pF (Geloso 832)

1 Condensatore fisso a mica da 50 pF (Ducati)

1 Condensatore fisso a mica da 80 pF (Ducati)

1 Condensatore fisso a mica da 150 pF (Ducati)

1 Condensatore fisso a mica da 100 pF (Ducati)

1 Condensatore fisso a mica da 500 pF (Ducati)

3 Condensatori fissi a carta da 0.05 μF, 150 volt (Ducati)

1 Condensatore fisso a carta da 0.05 μF, 300 volt (Ducati)

1 Condensatore fisso a carta da 0.1 μF, 300 volt (Ducati)

1 Condensatore fisso a carta da 0.2 μF, 300 volt (Ducati)

1 Condensatore fisso a carta da 3000 pF, 1000 volt (Ducati)

2 Condensatori fissi a carta da 0.01 μF, 1500 volt (Ducati)

2 Condensatori fissi a carta da 5000 pF, 1000 volt (Ducati)

1 Condensatore fisso a carta da 5000 pF, 1500 volt (Ducati)

1 Condensatore elettrolitico da 8 μF, 550 volt di punta, 250 volt di lavoro Ducati)

1 Condensatore elettrolitico doppio 16 μF, 550 volt di punta, 400 volt di lavoro (Ducati e 16 μF, 550 volt di punta e 300 volt di lavoro

1 Condensatore elettrolitico 15 μF, 15 volt (Icea-Orion)

1 Condensatore elettrolitico 25 μF, 25 volt (Icea-Orion)

1 Potenziometro da 2 Mohm logoritmico (Geloso)

1 Potenziometro da 0.5 Mohm logaritmico (Geloso)

1 Resistenza fissa da 1/4 di watt 250 ohm (Microfarad)

1 Resistenza fissa da 1/4 di watt 2000 ohm (Microfarad)

1 Resistenza fissa da 1/4 di watt 50.000 ohm (Microfarad)

1 Resistenza fissa da 1/4 di watt, 1 M. ohm (Microfarad)

1 Resistenza fissa da 1/4 di watt, 1.5 M. ohm (Microfarad)

1 Resistenza fissa da 1/2 watt, 353 M. ohm (Microfarad)

1 Resistenza fissa da 1/2 watt, 0.25 M. ohm (Microfarad)

1 Resistenza fissa da 1/2 watt, 0.5 M. ohm (Microfarad)

1 Resistenza fissa da 1/5 watt, 1.5 Mohm (Microfarad)

1 Resistenza fissa da 1 watt, 5000 ohm (Microfarad)

1 Resistenza fissa da 1 watt, 450 ohm (Microfarad)

1 Resistenza fissa da 1 watt, 15000 ohm (Microfarad)

1 Resistenza fissa da 2 watt, 8000 ohm (Microfarad)

1 Resistenza fissa da 2 watt, 16000 ohm (Microfarad)

1 Resistenza fissa a presa centrale da 40 ohm (Lesa)

1 Trasformatore di media frequenza per primo stadio (Geloso 691)

1 Trasformatore di media frequenza per secondo stadio (Geloso 693)

1 Gruppo di alta frequenza (Geloso 1912 A)

1 Trasformatore di alimentazione

1 Altoparlante con trasformatore di uscita per pentodo e con bobina di eccitazione da 1500 ohm (Geloso 2W/1500)

1 Telaio forato, verniciato e completo di guide (Geloso SC 501B)

1 Scala parlante per onde Medie Corte e Cortissime (Geloso 1779)

La fine a pag. 76

CINEMA SONORO

LA MACCHINA DI PROIEZIONE

Continuaz. vedi numeri preced.

I MODERNI COMPLESSI DI CINE-PROIEZIONE

Ing. G. Mannino Patanè (8)

L'arco Voltaico-Generalità. 2222/4

L'arco voltaico, al quale la cinematografia deve le sue superbe affermazioni e con essa l'elettrochimica in generale e la metallurgia in particolare (tanto per citare le industrie più importanti), venne presentato per la prima volta da *Davy*, alla Società Reale di Londra, nel 1808. Pochi anni erano trascorsi dall'invenzione della pila (1779) e ne dovevano passare diversi altri prima che apparisse la lampada ad incandescenza (1880).

Il *Davy* impiegò delle asticelle di carbone di legna e ben 2000 pile voltaiche. Foucault sostituì, verso il 1840, al carbone vegetale, evidentemente inadatto, il carbone di storta, abbandonato più tardi nella fabbricazione dei carboni per archi cinematografici per le ragioni sulle quali c'intratterremo più avanti.

Nei comuni archi con carboni omogenei posti verticalmente, si nota un nucleo violaceo circondato da un'aureola verdastra. L'insieme (nucleo ed aureola) viene deviato dal campo magnetico secondo la regola cosiddetta « della mano sinistra »; la fiamma dell'arco si comporta quindi come una corrente flessibile. I soffiatori magnetici delle lanterne cinematografiche sfruttano appunto tale proprietà.

Allo spettroscopio l'arco voltaico dà uno spettro striato, nel quale si notano le righe del carbone ed eventualmente anche quelle dei sali a base metallica ad esso aggiunti, come se fosse un gas incandescente.

Perchè l'arco possa formarsi occorre portare prima all'incandescenza le estremità affacciate degli elettrodi, tenendole per breve tempo a contatto.

Se la corrente diminuisce di valore, al disotto di quella normale, la tensione accennata non è più sufficiente e l'arco si spegne.

Per ottenere la stabilità dell'arco la tensione fra i due carboni deve, in ultima analisi, diminuire od aumentare rispettivamente col crescere e col decrescere della corrente; ciò si può ottenere, nel modo più semplice, interponendo in serie, nel circuito dell'arco (*vedi fig.* 24), una resistenza *R*, la quale provocando la caduta di tensione:

$$V = R\ I,$$

proporzionale alla stessa corrente, mantiene all'arco una tensione residua inversamente proporzionale alla corrente medesima. La resistenza *R* (la quale, all'atto pratico, è costituita di un reostato), date le accennate sue funzioni, viene chiamata « resistenza zavorra ».

Nei moderni impianti cinematografici, specie se ad alta densità, l'alimentazione dell'arco è affidata a gruppi convertitori ad eccitazione mista oppure a raddrizzatori, solitamente ad ossido di selenio, con i quali si viene ad abolire la resistenza zavorra dissipatrice di energia. Quando si ha da fare con i convertitori l'intensità di alimentazione dell'arco si regola una volta tanto agendo, con un piccolo reostato, sull'eccitazione della dinamo. Durante il funzionamento dell'arco la tensione varia automaticamente con la corrente per lo speciale sistema della predetta eccitazione. Con i raddrizzatori la regolazione ha luogo per mezzo di un commutatore il quale modifica la presa nel secondario del trasformatore dei raddrizzatori stessi.

Un arco fischiante è indizio di eccesso di corrente e richiede l'allontanamento dei carboni o l'aumento della resistenza zavorra. In verità, crescendo con la corrente la superficie attiva del cratere, ad un dato punto la superficie stessa raggiunge quella esterna del carbone e non essendo più difesa contro il raffreddamento, si generano delle fluttuazioni fischianti.

Una densità di corrente più alta della normale si può impiegare (senza avere l'arco fischiante) adoperando carboni a miccia, cosiddetti « animati », ed anche quando si pongono più elettrodi negativi di fronte ad un unico carbone positivo, e con altri mezzi, come vedremo a suo tempo.

Fig. 24. - *Schema di un comune impianto di proiezione a corrente continua con carboni* (L) *ad angolo. Sch rappresenta l'interruttore a coltelli in opera sul quadro;* R *la resistenza zavorra, a forma di reostato, la quale consente di variare la differenza di potenziale disponibile ai morsetti dei carboni;* U *l'apparecchio, statico o dinamico, mediante il quale dalla tensione alternata di rete si passa ad una tensione costante di 75-85 volt.*

Resistenza negativa dell'arco.

La sezione dell'arco cresce con la corrente di alimentazione provocando una diminuzione della resistenza dello stesso arco e conseguentemente una minore caduta di tensione ai poli. Il fenomeno è da attribuirsi al fatto che con la corrente crescono tanto l'emissione elettronica al negativo quanto la ionizzazione del gas interposto fra i due elettrodi.

La curva della caduta di tensione in funzione della corrente (ascendente, ad esempio, per i metalli) è discendente per l'arco. Questo presenta, in sostanza, una resistenza negativa e quando, per una causa qualsiasi, la corrente alimentatrice viene ad aumentare, la tensione del generatore, se costante, diviene man mano esuberante; se la predetta corrente scende invece,

I carboni "ad effetto„ — Conduttanza dell'arco.

La fiamma dell'arco diventa luminosa se si pongono nella miccia (chiamata comunemente *anima*) o nell'impasto dei carboni, sali metallici. I carboni così preparati si chiamano « ad effetto » e più precisamente ad effetto giallo se negli elettrodi sono presenti sali di calcio, ad effetto rosso in presenza di sali di stronzio, ad effetto bianco se si ricorre ai sali di bario, ecc.

Un arco molto diffuso negli Stati Uniti e nel Canadà è quello chiamato « a magnetite », i cui elettrodi non sono di carbone. L'elettrodo negativo è un impasto di ossidi, fra i quali prevale la magnetite; il

carbone positivo è di rame. Si accende mediante contatto, come l'arco ordinario, e dà anch'esso una fiamma luminosissima.

L'incandescenza dell'elettrodo negativo viene attribuita all'urto degli ioni positivi (prodotti dalla ionizzazione dell'aria o del gas interposti), i quali, richiamati dallo stesso elettrodo, vi si precipitano con una certa velocità. Gli elettroni invece si dirigono verso l'elettrodo positivo e vi si addensano creando un salto di potenziale attraverso il quale vengono poi scagliati contro lo stesso elettrodo riscaldandolo fortemente, in misura maggiore dell'elettrodo negativo. Si forma così una concavità (o meglio, il cosiddetto cretere ») talvolta molto incavata (*vedi fig.* 25). Si producono in definitiva due flussi di particelle elettrizzate di segno opposto (cui è dovuta la conduttanza dell'arco), i quali si arricchiscono durante il loro percorso di altre particelle per la ionizzazione da essi stessi provocata. Lo stato di equilibrio viene raggiunto quando l'arricchimento accennato va in ogni istante a compensare le perdite dovute alle neutralizzazioni agli elettrodi, alla ricombinazione di alcuni atomi ed alla dispersione di ioni e di elettroni nello spazio circostante.

Fig. 25. - *Come si presenta dopo l'uso la coppia di carboni di un arco sperimentale funzionante a* 130 *ampère e* 60 *volt, con soffiatore magnetico spinto (diametro del carbone positivo mm.* 13,6 *e del negativo mm.* 11).
Si osservi come è notevolmente incavato il cratere del carbone positivo.

Ecco perchè l'energia raggiante totale emessa da un arco a corrente continua proviene per l'85% dal cratere del carbone positivo, per il 10% dal carbone negativo e per il 5% dalla fiamma. Si comprende pure perchè il carbone positivo degli archi a corrente continua si consuma in ragione quasi del doppio del carbone negativo.

Caduta di potenziale e lunghezza dell'arco - Archi sotto pressione.

La caduta di potenziale che si ha in un arco può essere suddivisa in tre parti distinte: una prima caduta avviene nell'anodo, o, per meglio dire, nell'elettrodo allacciato al polo positivo del generatore (per questo viene denominato più brevemente *elettrodo positivo*); un'altra caduta si verifica nel catodo, ossia nell'elettrodo allacciato al polo negativo (inteso, per tale motivo, col nome di *elettrodo negativo*); un'altra caduta ancora si ha lungo l'arco. Quest'ultima è, fra l'altro, poroporzionale al potenziale di ionizzazione del mezzo dove l'arco si genera. Infatti se poniamo un filo incandescente ed una lastra in un'atmosfera d'idrogeno, il potenziale minimo di accensione dell'arco è di volt 16,35, mentre il potenziale di ionizzazione dell'idrogeno è di volt 13,5. La differenza fra le due tensioni viene attribuita alla piccola parte di molecole biatomiche che si riscontrano dissociate nell'arco. Operando invece in un forno a 2500°C., dove la dissociazione delle molecole può raggiungere il 90%, l'arco richiede, per formarsi, una tensione minore, ossia 14 volt.

Con un arco a mercurio, il cui vapore è sempre monoatomico, e non è inquinato da quello emesso dagli elettrodi, la tensione minima scende a soli volt 4,9, ch'è eguale al potenziale di ionizzazione dell'atomo di mercurio.

Si può dire assodato, comunque, che della corrente di un comune arco a corrente continua solo il 30% circa è dovuto agli ioni positivi, il rimanente 70% va attribuito alla ionizzazione termoionica.

L'arco può essere mantenuto anche se si interrompe la corrente per una frazione di minuto secondo, dell'ordine di 1/50; ossia può essere alimentato pure con la normale corrente alternata.

Alla pressione ordinaria la temperatura del cratere raggiunge i 3900° assoluti. Negli archi forzati tale temperatura cresce con la corrente. L'arco può dunque fondere o volatilizzare buona parte delle materie refrattarie ed anche il platino (punto di fusione 2000° circa).

Una temperatura eccezionalmente elevata si osserva quando si fa scaricare un condensatore di grande capacità sull'arco. Si ottiene allora la fusione del carbone e la produzione di grafite. Lo stesso effetto può essere raggiunto mediante un arco sotto pressione. Brillanti risultati si sono ottenuti — e se ne comprendono le ragioni per quanto si è accennato più sopra — con una lampada ad arco in vapori di mercurio ad alta pressione, specialmente come importante tentativo per giungere alla *luce fredda*. Il rendimento di tali archi cresce con la pressione e si ragistra già qualche applicazione agli impianti cinematografici di cui daremo un cenno fra breve.

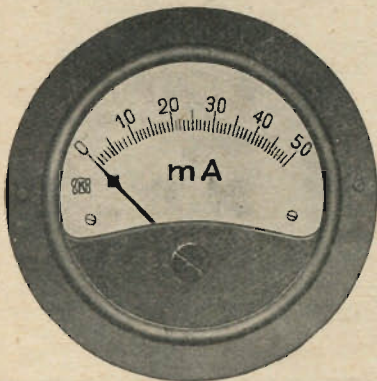
La caduta di tensione di un arco è funzione anche della sua lunghezza, la quale varia con la qualità dei carboni ed aumenta con l'intensità di corrente. Se, ad esempio, per una data coppia di carboni funzionanti a 15 ampère la lunghezza dell'arco appropriata è di 2 mm. e può salire, man mano si bruciano i carboni, a 5 mm., la stessa coppia di carboni a 25 ampère consente una lunghezza appropriata di mm. 2,5 e di portarla fino al limite di 7 mm. La lunghezza di un arco deve, comunque, oscillare entro limiti determinati,

EXCELSIOR WERK - RUDOLF KIESEWETTER di LIPSIA

STRUMENTI ELETTRICI DI MISURA

Per tutti gli usi della radio e dell'elettrotecnica.
Da quadro, portatili e tascabili.
Con sistema elettromagnetico, a bobina mobile, con raddrizzatore ed a termocoppia.

MICROAMPEROMETRI (fino a 20.000 Ohm per Volt pronti in magazzino)
MILLEAMPEROMETRI - VOLTMETRI - OHMETRI - PROVAVALVOLE - ANALIZZATORI - PONTI DI MISURA - MISURATORI D'ISOLAMENTO, ecc.

RAPPRESENTANTE GENERALE:
"OMEGA„ di G. LACHMANN
MILANO — Via Napo Torriani, 5 — Telefono 61089

perchè un arco troppo lungo oscilla, uno troppo corto sibila.

Il consumo specifico di energia elettrica (watt per candela) diminuisce col crescere della intensità di corrente. Ai maggiori amperaggi corrispondono quindi minori consumi di energia per ogni candela.

A pari intensità di corrente ed a pari tensione, l'intensità luminosa dell'arco è tanto maggiore quanto minore è la sezione dei carboni; ma col ridurre tale sezione crescono, in proporzione maggiore, l'instabilità dell'arco e la combustione dei carboni.

La maggiore quantità di luce che si può ottenere con l'aumentare la densità della corrente, usando carboni normali, deriva dall'accresciuta superficie luminosa del cratere : il cratere di un carbone positivo del diametro di 12 mm. e funzionante a 25 ampère è, all'incirca, di mm. $6{,}5 \div 6{,}8$; lo stesso carbone a 30 ampère dà un cratere del diametro oscillante fra $7 \div 7{,}5$.

Tabelle di carico - effetto di Beck.

Per ottener quella regolarità in fatto di luminosità, stabilità e consumo, tanto necessaria negli archi cinematografici, bisogna riportarsi alle « Tabelle di carico » fornite dalle Case fabbricanti e che sono il prodotto di accurati esperimenti.

In generale dette tabelle si basano più sulla resistenza elettrica dei carboni che sugli altri requisiti e tendono a suggerire accoppiamenti i quali, oltre a tutto, possano sopportare la massima intensità di corrente consentita senza che si lamentino eccessive incandescenze che condurrebbero ad affilamenti eccessivi.

Particolari studi sono stati fatti in questi ultimi tempi sugli archi intensivi sottoposti a forti densità di corrente (mediante l'impiego di carboni speciali), nei quali si manifesta il cosiddetto « effetto Beck », il cui meccanismo è ancora oggi oscuro. In detti archi, a causa dell'effetto Beck, si ha un cratere meno esteso di quello dei comuni archi, per contro si raggiungono alte intensità luminose. Il carbone negativo emette una fiamma sottile, poco luminosa, la quale tende a respingere la fiamma proveniente dal positivo, la quale è voluminosissima. In vicinanza del cratere, un pò spostato verso l'alto per l'azione dell'aria calda ascendente, si nota un punto estremamente caldo e luminosissimo.

L'arco parlante.

L'arco parlante è molto noto. Lo si ottiene inserendo nel circuito di un arco, alimentato con un accumulatore, il secondario di un rocchetto d'induzione. Al primario di tale rocchetto si collega tenendolo ad una certa distanza un microfono con pila. Parlando al microfono le correnti modulate che si hanno nel secondario del rocchetto si sovrappongono a quella dell'arco e si ottiene una riproduzione più o meno fedele della voce generatrice.

Per evitare lo smorzamento delle oscilazioni l'arco va alimentato, come si è accenato, con un accumulatore. Volendo impiegare una dinamo si dovrà porre in derivazione un condensatore di qualche microfarad per offrire una facile via alle oscillazioni.

Occorre infine un arco molto lungo, prodotto per mezzo di carboni metallizzati.

Gli archi cantanti di Duddel e di Poulsen.

Se in parallelo ad un arco alimentato attraverso una forte induttanza poniamo un condensatore di grande capacità, si stabiliscono nel circuito dell'arco delle oscillazioni elettriche, indipendenti dalla facoltà o meno di oscillare del circuito stesso. Il fenomeno viene attribuito, da una parte, allazione dell'induttanza, la quale si oppone alle rapide variazioni della corrente totale e, dall'altra, alle cariche e scariche del condensatore lungo l'arco, le quali conducono a variazioni della tensione per effetto della resistenza negativa del predetto. Un arco del genere venne inventato per primo dal Duddel, e presenta la proprietà di generare onde persistenti.

Poulsen nel 1903 apportò importanti innovazioni all'arco cantante, così da poter raggiungere frequenze di 500 chilocicli. Il positivo venne formato con un tubo di rame raffreddato internamente con una corrente d'acqua, il negativo, di carbone, era dotato di un lento moto di rotazione. L'arco trovavasi immerso in una corrente d'idrogeno, o di gas illuminante od anche d'idrocarburi gassosi ecc. Un campo magnetico fluiva sulla traiettoria degli ioni « soffiando » la fiamma a forma di dardo.

In virtù della resistenza negativa insita in un arco voltaico una corrente oscillatoria, comunque generata, cresce, si stabilizza o decresce a seconda che il valore della resistenza predetta è maggiore, eguale o minore della corrispondente resistenza positiva.

L'arco produce correnti sinusoidali oscillatorie le quali possono essere impiegate nelle trasmissioni radio.

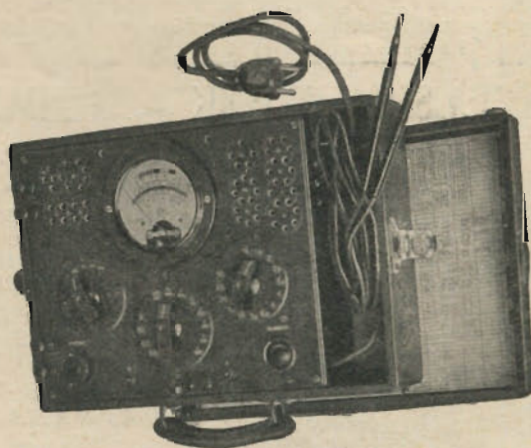
Si ricorre a forti tensioni, ma ad intensità moderate, in dipendenza dell'aumento dell'inerzia termica dell'arco con la corrente. Nel circuito oscillatorio si pongono notevoli induttanze e piccole capacità. L'arco di solito va collegato direttamente con l'antenna.

(continua)

TESTER PROVAVALVOLE

Pannello in bachelite stampata — Diciture in rilievo ed incise - Commutatori a scatto con posizione di riposo - Prova tutte le valvole comprese le Octal - Misura tensioni in corr. cont. ed alt. da 100 Millivolt a 1000 Volt. intensità; resist. da 1 ohm a 5 Megaohm - Misura tutte le capacità fra 50 cm. a 14 m.F. - Serve quale misuratore di uscita - Prova isolamento - Continuità di circuiti - Garanzia mesi 6 - Precisione - Semplicità di manovra e d'uso - Robustezza.

Ing. A. L. BIANCONI

MILANO — Via Caracciolo 65 — Tel. 93976

UN RADIORICEVITORE CON CIRCUITO INEDITO

di E. MATTEI

2233

Nel presentare, (N. 22, pag. 574 Anno 1939)

"Un radioricevitore con circuito inedito,,

il suo autore, E. Mattei, scriveva:

Per ora i lettori si dovranno accontentare di esaminare lo schema e se si sentiranno in grado, potranno accingersi alla costruzione dell'apparecchio tenendo presente che nessuno degli elementi del circuito è critico e che la messa a punto dipende essenzialmente dalle parti che comunemente si trovano in commercio; in ogni modo tanto la costruzione quanto la messa a punto del ricevitore sono in tutto simili a quella di un normale cinque valvole.

Ebbene, uno dei nostri lettori l'ha già realizzato, ce lo ha mostrato e l'ha accompagnato con una succinta descrizione che riteniamo senz'altro sufficiente ed abbastanza chiara perchè valga di pubblicarla così com'è nella rivista. Le fotografie che acompagnano il testo dimostrano evidentemente come il costruttore non abbia tralasciato nessuno degli accorgimenti indispensabili ad una buona realizzazione. Dei risultati ottenuti possiamo farne fede perchè l'apparecchio è stato qui all'Antenna, in funzione per diversi giorni e ci ha dato così modo di studiarne il comportamento rispondente a quanto scritto dall'autore. *N. d. R.*

Dopo i brillanti risultati ottenuti dalla super SE 108 a tre valvole, e della SE 132 a quattro valvole pubblicati nei N. 12/1935 e 20/1936 de l'Antenna, ho realizzato con vero successo l'apparecchio progettato dal sig. Mattei ed il cui schema è apparso nel recente N. 22/1939 di questa rivista.

Premetto che ho sempre insistito per ottenere ottimi risultati con poca spesa di costruzione, ma soprattutto con poco dispendio di energia.

Molte volte mi son chiesto se non era possibile realizzare un classico apparecchio con sole 4 valvole senza ricorrere al circuito riflesso. Con l'utilizzazione della finale ad altissima pendenza WE 38 il famoso SE 132 rispondeva allo scopo; ma mancava della preamplificazione dei segnali rivelati e pertanto le deboli emittenti non potevano essere ricevute con soddisfazione.

Non ho esitato a mettere in pratica senza ulteriori istruzioni il circuito anzi citato.

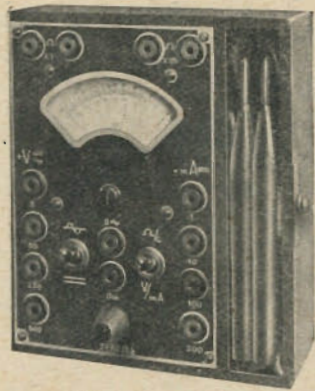
Ho smontato l'SE 132 che ultimamente avevo già modificato in riflesso ed atto a ricevere onde corte e medie. Tutto il materiale è stato utilizzato, escluse naturalmente le valvole.

Nello schema da me riprodotto vi è qualche variante rispetto all'originale, necessariamente apportata e relativa al materiale adoperato che è prevalentemente della ditta Geloso.

Ho impiegato le seguenti valvole: EK 2, oscillatrice modulatrice; 6F7, pentodo amplificatore di MF e triodo amplificatore di BF; EBL1, doppio diodo rivelatore a controllo automatico di sensibilità e pentodo finale di potenza; WE 54, raddrizzatrice biplacca. Tutte le valvole, esclusa la raddrizzatrice richiedono per l'accensione 6,3 volta.

La valvola tipo americano 6F7 non è metalizzata e pertanto è stata montata con apposito schermo di alluminio.

Il complesso del montaggio è riprodotto chiaramente nello schema costruttivo, ed è stato facilitato dalla disposizione delle parti già precedentemente predisposte.

La resistenza di 200 ohm in serie alla griglia della

Strumento Universale "C. G. E. Junior 908„

La C.G.E. lancia oggi sul mercato uno di quelli strumenti di misura che sono di prezioso ausilio per il tecnico, per il professionista, e per lo studioso.

Con la costruzione di questo nuovo strumento universale « **C.G.E. Junor 908** », l'apprezzatissima serie degli apparecchi di misura per radiotecnica che la C.G.E. tratta sul mercato italiano, si completa, soddisfacendo così ogni esigenza nel campo della radiotecnica.

Infatti, la capacità dei riparatori, in seguito alla notevole esperienza in ascesa, acquisita con la pratica di un ventennio di volgarizzazione della radio domestica, consente a questi medici dei ricevitori malati, di recarsi sul posto di lavoro anche senza una complessa apparecchiatura.

Quando il tecnico d'oggi ha con sè uno strumento che racchiude tutte le possibilità di misure, può diagnosticare con tutta certezza ogni avaria verficantesi in un apparecchio radioricevente. Ecco il nuovo « **C.G.E. Junior 908** » ... consente le misure di tensione e di corrente tanto in continua che in alternata nonchè la misura di resistenze e di capacità.

La lettura delle tensioni è possibile su 4 portate e precisamente: 5-50-250 e 500 Volt in fondo scala.

La scelta delle portate fu fatta tenendo calcolo delle comuni necessità tecniche nel campo radio.

Infatti la prima scala consente la comoda lettura delle tensioni di catodo di tutte le valvole che disimpegnano le funzioni di alta frequenza e di rivelazione, nonchè l'accensione di buona parte di tipi di valvole.

La seconda portata è specialmente adatta alle misure di tenzione di polarizzazione delle valvole finali, placche di oscillatrici, griglie schermo, ecc.

La terza, quella sino a 250 Volt, è la più importante in quanto viene spesso usata per la lettura delle tensioni anodiche massime circolanti in un moderno radioricevitore.

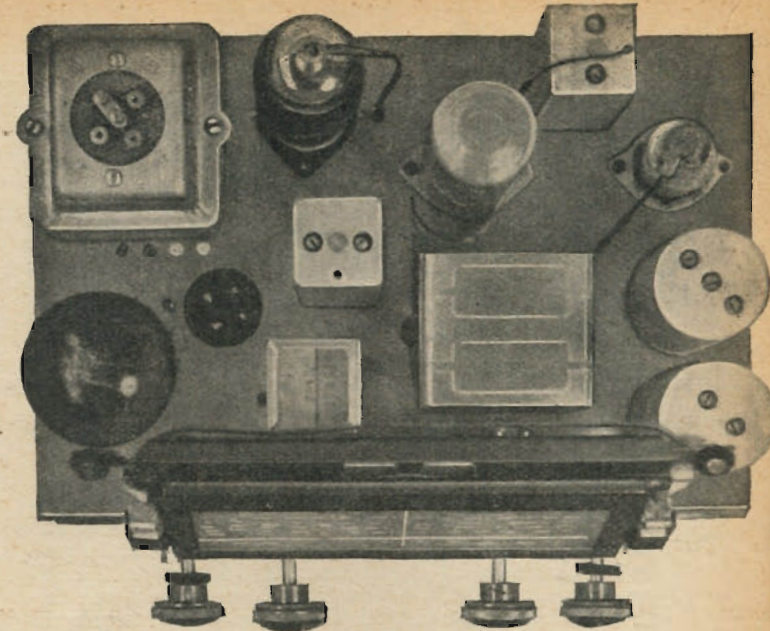
L'ultima portata, la più alta, a 500 Volt fondo scala, consente il controllo delle tensioni agli anodi delle raddrizzatrici, nonché le tensioni anodiche a monte e a valle dei filtri.

Tutte le letture sono attendibili perchè lo strumento vero e proprio è del tipo a bobina mobile con resistenza effettiva di 1000 ohm per Volta, consumo assolutamente trascurabile e che quindi non porta nessun falsamento nelle letture; la tolleranza è del +— 2 %.

Come milliamperometro il nuovo « C.G.E. Junior 908 » è quanto mai completo; anche qui 4 scale consentono tutte le misure di corrente circolanti in un radioricevitore o amplificatore, non solo, ma con l'ultima portata, la più alta, è possibile misurare il consumo totale in alternata di un apparecchio e determinare quindi con esattezza il costo di esercizio del ricevitore in esame, non solo, ma per il tecnico tale misura sarà di grande ausilio per il controllo di funzionamento di tutto il complesso, in special modo della parte alimentazione.

Lo strumento « C.G.E. Junior 908 » è anche un ottimo ohmmetro. Due portate consentono misure di resistenze da 0 a 5000 e da 10 a 500.000 ohm. L'alimentazione dell'ohmmetro è prelevata da due batterie di pile a secco, facilmente ricambiabili senza svitare o smontare alcuna parte dello strumento.

Da quanto sopra, è logico dedurne, tutta la portata ed utilità del nuovo misuratore « C.G.E. Junor 908 ».

Nel loro faticoso lavoro, i radiotecnici viaggianti che useranno il nuovo trasportabilissimo misuratore, non potranno che esserne soddisfatti e grati ai costruttori che non li hanno dimenticati nelle loro giustificate esigenze e necessità.

E K2 è collegata direttamente al clips mentre quella di 1000 ohm della E BL1 è stata messa in serie al condensatore di 0,02 μF. sistemato nella parte interna del telaio.

L'allineamento dell'alta e media frequenza è più spedito che nei comuni 4 valvole per l'assenza del circuito riflesso. Il controllo automatico di sensibilità, veramente efficace è ritardato ed è ricavato dal secondario del secondo trasformatore di MF (N. 696).

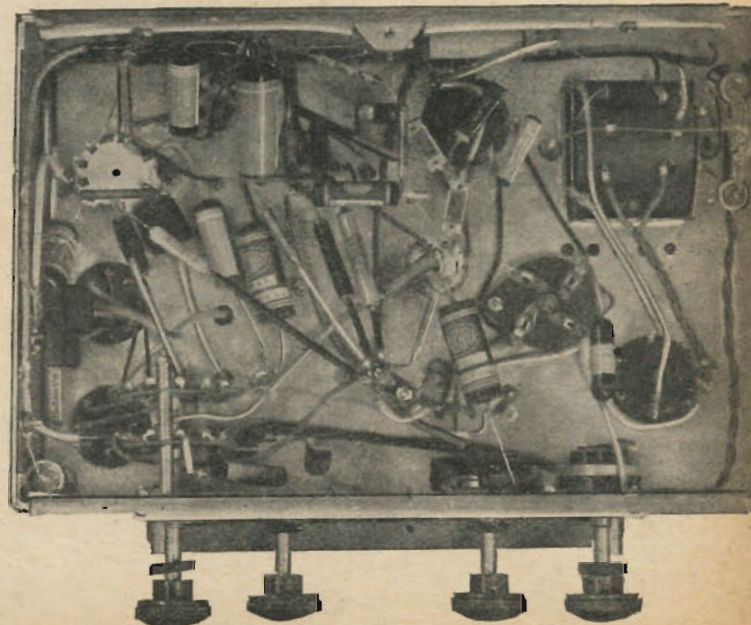
La misura delle tensioni è stata effettuata, in assenza di segnali, con volmetro a 1000 ohm per volta.

Ecco la tabella.

EK2 -	placca	230	Volta
	griglia schermo	100	»
	catodo	2.4	»
	placca oscillatrice	190	»
6F7 -	placca	240	»
	griglia schermo	100	»
	catodo	4.2	»
	placca triodo	90	»
EBL1 -	placca	245	»
	griglia schermo	260	»
	catodo	6,4	»
WE54 -	Filamento	360	»
	Caduta eccitazione	100	»

I risultati sono ottimi. Tanto nella ricezione delle onde medie che delle corte l'apparecchio è veramente stabile. Dirò anzi che nella ricezione delle più potenti stazioni ad onda corta e con la massima erogazione; l'apparecchio non ha la minima tendenza ad innescare in AF nè si registrano dannose oscillazioni di B.F.; difetti che si constatano nella maggioranza degli apparecchi a 5 valvole.

Gli esperimenti sono stati effettuati con antenne di varia lunghezza ed anche con la sola terra applicata al posto dell'antenna, in ogni modo l'apparecchio ha di-

mostrato le volute sensibilità e selettività senza tendenza ad inneschi.

Interessante l'applicazione dell'occhio elettrico, indicatore di sintonia. Ho usato la valvola EM1 tipo europeo. Questo accessorio è molto utile per la precisa sintonia del ricevitore e serve perfettamente per la messa a punto dell'apparecchio senza ricorrere all'oscillatore. Nello schema elettrico sono stati indicati con numeri in cerchietto i punti di riferimento dei collegamenti che dovranno essere effettuati col portavalvola della E.M.I.

Essendo l'applicazione facoltativa, la disposizione dei contatti degli elettrodi e relativi collegamenti sono indicati in schema a parte.

Ecco l'elenco del materiale usato oltre alle valvole già indicate

1 telaio di alluminio 200x300x70
1 trasformatore d'alimentazione con primario universale
secondari 340x340 Volta 50 m A
6.3 Volta 2.5 A
4 » 1 A
1 altoparlante 1600 ohm eccitazione - trasform. d'uscita adatto per pentodo
1 Bobina d'aereo onde M e C - N. 1124 Geloso
1 Bobina oscillatrice M e C » 1123 »
1 Trasformatore M. Frequenza » 695 »
1 Trasformatore M. Frequenza » 696 »
2 condensatori elettrolitici SMF 500 V.
1 commutatore d'onda 3 posiz. 6 vie - 1413 G.
1 potenziometro da 0.5 M Ω
1 potenziometro da 0.1 M Ω con interuttore
3 portavalvole 8 contatti laterali tipo WE
1 portavalvole americano 7 fori
1 portavalvole americano 4 fori per altoparlante
1 condensatore variabile - 2x400 Geloso
1 Scala parlante con lampadine N. 1643 Geloso
1 schermo per valvola 6F7
1 morsettiera - antenna - terra
1 morsettiera fono
3 clips per valvole
1 spina (presa corrente)
m. 1.50 cordone due fili
m. 0.50 cordone tre fili (altoparlante)
Filo connessioni - viti - terminali di massa ecc.

Resistenze

1	da	25000	2	W
1	»	30000	1	»
1	»	150	1	»
1	»	300	½	»
1	»	500	½	»
1	»	5000	½	»
1	»	10000	½	»
1	»	20000	½	»
1	»	200	½	»
1	»	1000	½	»
2	»	50000	½	»
2	»	100000	½	»
2	»	500000	½	»
1	»	1 M Ω	½	»
1	»	1.5 M Ω	½	»

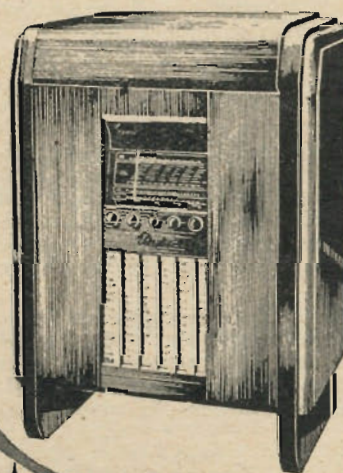
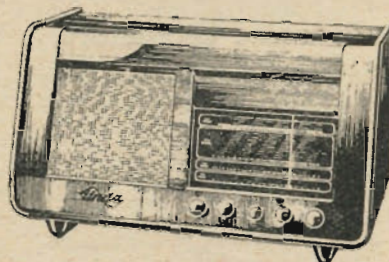
Condensatori

1 da 10 M F elettrolitro 25 Volt
1 » 200.000 cm. 500 »
4 » 100.000 »
2 » 50.000 »
1 » 30.000 »
1 » 20.000 »
2 » 10.000 »
1 » 2.000 »

condensatori a mica

1 da 3200 cm.
1 » 500 »
1 » 300 »
1 » 250 »
1 » 200 »
3 » 100 »

PESCATORI EZIO.

UNDA

SUPERETERODINA
A 5 VALVOLE
4 CAMPI D'ONDA

Valvola cambiofrequenza speciale per onde corte. Condensatore variabile a quattro sezioni assolutamente antimicrofonico. Potenza 5 watt. Indicatore di sintonia.

Prezzo solo Radio L. 1790
Radiofonografo „ 2850
Escluso abbonamento all' EIAR

VENDITA ANCHE A RATE

UNDA RADIO
DOBBIACO·MILANO
TH. MOHWINCKEL
VIA QUADRONNO, 9 MILANO

Corso Teorico - pratico elementare di Radiotecnica

Vedi numero precedente

2234/12

XXX

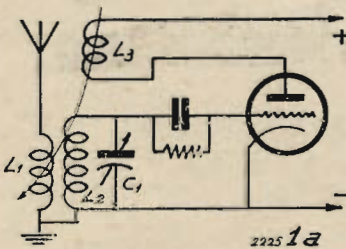
di G. Coppa

Il triodo come oscillatore

Quando abbiamo parlato della reazione abbiamo accennato al fatto che a seconda che l'energia riportata dal circuito di placca su quello oscillante di griglia è minore o maggiore di quella che in detto circuito oscillante si disperde si ha il predominio della resistenza positiva o negativa ossia le oscillazioni sono in grado di spegnersi o di accumularsi e di crescere indefinitamente.

Mentre il primo caso interessa la ricezione, il secondo interessa la generazione di oscillazioni. Infatti, se in un circuito a reazione si ha il predominio della resistenza negativa, basterà un primo impulso accidentale perchè questo dia luogo ad una oscillazione del circuito oscillante che cresce continuamente di ampiezza sino a che la valvola lo permette.

Il limite della massima ampiezza della oscillazione così ottenuta è imposto dalle caratteristiche della valvola e quasi esclusivamente dalla potenza massima che questa può dare.

2225 1a

Quando l'oscillazione ha raggiunto detto massimo di ampiezza, non potendo più crescere ulteriormente, rimarrà costante ed è chiaro che in queste condizioni il complesso si comporterà come un qualsiasi generatore di corrente alternata.

La frequenza della corrente così prodotta è determinata esclusivamente dalle caratteristiche del circuito oscillante e si calcola con la noto formola

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

I circuiti che possono servire alla generazione di oscillazioni persistenti prodotte in tale modo possono essere tutti quelli usati per i ricevitori a reazione. Vedremo però quali particolarità essi devono avere per essere maggiormente indicati.

Dai ragionamenti fatti è facile rendersi conto del come un circuito a reazione possa trasformarsi in generatore di oscillazioni, ma alle stesse conclusioni si giunge se si segue un altro sistema di ragionamento che forse rende più dettagliatamente conto del fenomeno.

Prendiamo in esame il circuito della fig. 1: supponiamo di eccitare con un impulso il circuito oscillante cosicchè si venga a costituire un potenziale istantaneo positivo sulla griglia. E' chiaro che in queste condizioni la corrente anodica della valvola subisce un brusco aumento. Siccome l'avvolgimento di reazione si trova in serie all'anodo è evidente che anche il campo magnetico prodotto dalla corrente anodica nel suo interno subirà un improvviso aumento. Questa variazione del flusso magnetico indurrà nell'avvolgimento del circuito oscillante che è ad esso accoppiato un violento impulso tendente a conferire una forte polarità negativa alla griglia, polarità che produrrà una improvvisa violenta diminuzione della corrente anodica la quale a sua volta indurrà per il solito tramite elettromagnetico un impulso positivo sulla griglia, cosicchè il ciclo precedente si ripeterà indefinitamente rafforzandosi vieppiù a causa dell'amplificazione.

Se l'avvolgimento di reazione fosse invertito, allora non si potrebbe realizzare la giusta successione delle polarità e il complesso non oscillerebbe.

Un ragionamento analogo al precedente può essere fatto per dimostrare come avvenga l'entrata in oscillazione del complesso di fig. 2.

Un impulso positivo alla griglia produce qui un aumento di intensità anodica e, per effetto della caduta di potenziale nella impedenza Z, provoca una diminuzione del potenziale effettivo di placca che a sua volta scarica parzialmente C_2. La corrente di scarica, percorrendo L_1 produce per induzione all'estremo opposto di L un impulso negativo, per cui il ciclo si ripete con polarità invertite.

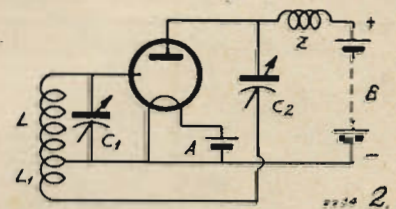
Anche in questo oscillatore è necessario che i sensi di avvolgimento di L e L_1 si trovino in giusta relazione, tale condizione si ha quando le spire di L_1 si trovano avvolte in continuazione di quelle di L.

Trasmettitori a triodo

Nel parlare qui dei trasmettitori non si vuole affrontare l'argomento in modo esauriente, si vuole semplicemente accennare a taluni di tali apparecchi al solo scopo di chiarire i concetti che più è necessario conoscere per ben comprendere il funzionamento dei ricevitori più complessi.

Il trasmettitore a valvola più semplice è quello costituito da una valvola montata in circuito capace di produrre oscillazioni persistenti (oscillatore) ed accoppiato ad un aereo.

Vari sono i sistemi di accoppiamento all'aereo ed il loro impiego è condizionato per lo più dalla forma dell'aereo e dalla frequenza o banda di frequenze sulle quali si vuole effettuare l'emissione.

Gli oscillatori che si adoperano per trasmettere possono essere montati secondo circuiti molto diversi (equivalenti press'a poco a quelli già considerati per i rivelatori a reazione), in essi però si preferisce mettere il circuito oscillante non in griglia ma in serie al circuito di placca.

2234 2.

La ragione di questa preferenza sta principalmente nel fatto che quando il circuito oscillante è applicato alla griglia, esso si comporta come un circuito oscillante alimentato per via magnetica e quindi diviene sede di oscillazioni a tensione talvolta altissima, che fanno funzionare la valvola in punti poco favorevoli della caratteristica e che diminuiscono fortemente quando al detto circuito oscillante si accoppia l'aereo. Questo comportamento è e-

videntemente causa di forti variazioni di rendimento in relazione ai diversi assorbimenti operati da circuiti d'areo differenti.

Quando invece il circuito oscillante si trova in serie all'anodo allora esso si comporta come un circuito oscillante « in parallelo » connesso in derivazione su di una linea i cui poli sono costituiti rispettivamente

dalla placca e dal positivo anodico. In queste condizioni come abbiamo a suo tempo appreso il potenziale ad alta frequenza del circuito oscillante non supera quello della linea di alimentazione in nessun caso e quindi anche in assenza di carico d'aereo, il potenziale oscillante si mantiene in limiti prestabiliti e tali da far funzionare la valvola sempre in caratteristica.

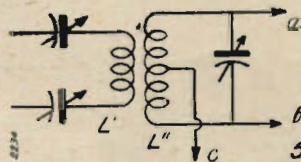
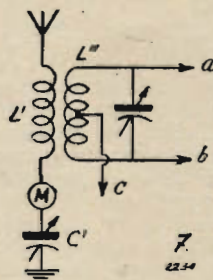
Quando il circuito d'aereo viene accoppiato al circuito oscillante il suo potenziale rimane entro vasti limiti costante ed aumenta invece la corrente AF che lo percorre longitudinalmente.

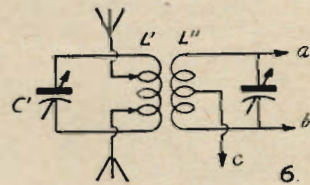
Le figg. 3, 4, 5 e 6 illustrano quattro modi diversi di collegare l'aereo all'oscillatore, essi si riferiscono ad un oscillatore del tipo Hartley.

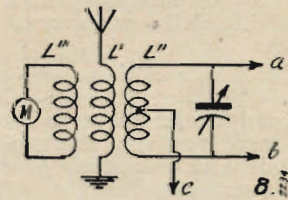
Nella fig. 3 l'accoppiamento dell'aereo all'oscillatore avviene per via magnetica ed è aperiodico, infatti non appaiono nel circuito d'aereo organi di sintonia. La fig. 4 illustra lo stesso sistema di accoppiamento con un'aereo spaziale (Zeppelin). La fig. 5 illustra un accoppiamento magnetico con il circuito di aereo accordato, in essa vediamo infatti che in serie alla induttanza L_1 di aereo si trovano due condensatori variabili. Questo metodo di accoppiamento d'aereo, indicatissimo per aerei spaziali, serve però per onde che non siano molto corte. La figura 6 illustra infine un sistema di accoppiamento adatto per onde molto corte per l'alimentazione di due semi dipoli.

Modulazione degli emettitori.

Il sistema più semplice per ottenere la modulazione dell'onda emessa si addice ad emettitori di picsa è quello di disporre il microfono in serie al circuito d'aereo (fig. 7), cola potenza (non oltre i 3 watt).

Il condensatore C_1 serve ad accordare il circuito d'aereo in modo da assicurare il massimo trasferimento di energia all'aereo non ostante si trovi in serie al microfono. E' intuitivo che in questo caso il microfono fa la funzione di rubinetto, ossia lascia passare più o meno corrente di AF all'aereo a seconda che la sua resistenza istantanea è maggiore o minore; in altri termini le variazioni di pressione dovute al suono producono variazioni di resistenza nel microfono le quali a loro volta producono variazioni della intensità di corrente d'aereo.

La modulazione dell'oscillazione può essere ottenuta anche per assorbimento (fig. 8). In questo caso il microfono si trova connesso ai capi di un avvolgimento che viene accoppiato all'avvolgimento d'aereo. Se il microfono presentasse resistenza nulla l'avvolgimento relativo si troverebbe in corto circuito ed in tale condizione assorbirebbe quasi completamente l'energia che dal circuito oscillante si trasferisce al circuito d'aereo.

Se invece il microfono presentasse resistenza infinita, allora l'assorbimento sarebbe nullo. E' ora facile rendersi conto che per valori intermedi di resistenza si avranno assorbimenti parziali e alle variazioni di resistenza corrisponderanno variazioni dell'energia che si trasferisce in aereo producendo così la modulazione.

Anche la modulazione per assorbimento non si applica in emettitori di una certa potenza, essa si limita ai piccoli emettitori al di sotto dei 10 watt. Infatti crescendo la potenza, ci si trova a dover usare microfoni capaci di una forte dissipazione il che rende praticamente

impossibile il loro pratico impiego.

La modulazione per assorbimento viene talvolta effettuata non direttamente dal microfono ma mediante una o più valvole amplificatrici, nel qual caso si sfrutta la variazione della resistenza interna della valvola sotto l'azione dei segnali di BF

applicati alla griglia per operare un assorbimento maggiore o minore dell'oscillazione prodotta.

Questi sistemi di modulazione sono però a ragione assai poco usati.

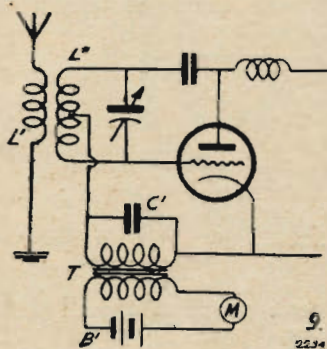
Veniamo ora a considerare i sistemi di modulazione che si basano sull'alterazione delle caratteristiche

Le nostre EDIZIONI DI RADIOTECNICA sono le più pratiche e le più convenienti

da notare, di imminente uscita: PROF. ING. DILDA - Radiotecnica
N. CALLEGARI - Onde corte e ultracorte

Richiedetele alla S. A. Editrice IL ROSTRO (Milano, Via Senato 24) o alle principali librerie

della valvola oscillatrice sotto l'azione di potenziali variabili a BF applicati alla griglia o alla placca.

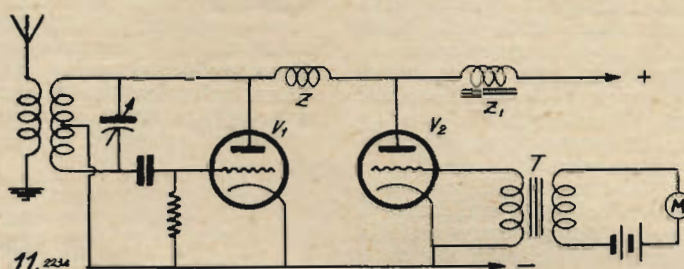
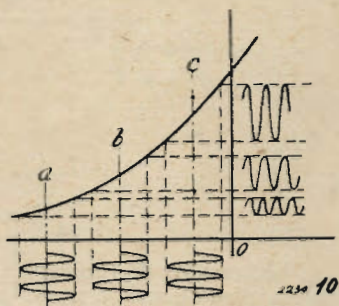
La fig. 9 illustra un oscillatore Hartley modulato « di griglia ». Come si vede, il microfono si trova in serie con una batteria B' e con il primario di un trasformatore T.

Le variazioni della corrente data da B' operate dal microfono sono in grado di indurre agli estremi del secondario di T una f. e. m a bassa frequenza. Detta f. e. m. viene applicata: da una parte al catodo e dall'altra, attraverso la presa intermedia di L'' ed al ramo inferiore della stessa induttanza, alla griglia.

Quando un suono giunge al microfono, la tensione di polarizzazione della griglia varia in misura più o meno ampia e quindi (fig. 10) il punto di lavoro della valvola si sposta continuamente lungo la curva della valvola. Evidentemente, quando il punto di lavoro si trova nella parte meno ripida della curva (a) l'amplificazione della valvola diminuisce e quindi anche l'oscillazione presente nel circuito anodico diventa di ampiezza minore.

Il contrario avviene quando il semiperiodo a BF che giunge alla griglia è quello positivo per cui il punto di lavoro si sposta nella parte più ripida della curva anodica (c) fig. 10.

Nella fig. 9 notiamo un condensatore C' connesso ai capi del secondario del trasformatore microfonico. esso serve per permettere alle correnti di alta frequenza di comunicarsi senza impedimento dalla presa intermedia di L'' al catodo della valvola.

Anche questo sistema di modulazione non è scevro da inconvenienti, esso non è adatto per emettitori potenti perchè in questi ad ogni semiperiodo positivo della corrente di alta frequenza si ha una forte corrente di griglia che, ovviamente, è diretta sempre nello stesso senso, ossia si può considerare praticamente continua.

Questa corrente continua non passa attraverso a C' (perchè come è noto la corrente continua non può attraversare i condensatori) e quindi passa attraverso al secondario del trasfomatore microfonico producendo fenomeni di saturazione magnetica del nucleo con conseguenti distorsioni.

Se dunque, oltre alla corrente continua ad alta tensione si comunica alla placca anche una corrente alternata a bassa frequenza quale quella data da un amplificatore sull'ingresso del quale si trovi un microfono, la reale tensione istantanea di placca varierà continuamente; ossia il punto di lavoro passerà da una curva ad un'altra di diversa inclinazione, per cui anche l'oscillazione ad AF presente in griglia subirà una amplificazione variabile, ossia verrà modulata.

La fig. 11 illustra un esempio di trasmettitore modulato con il sistema Haising, in esso vediamo che mediante una valvola (V_2) amplificatrice del segnale dato dal microfono si creano cadute di potenziale variabili a bassa frequenza ai capi della impedenza con nucleo Z_1.

Sulla placca di V_2 si trova dunque la tensione anodica alla quale si sovrappone quella variabile di bassa frequenza. Da detto punto deriva perciò l'alimentazione per la valvola V_1 che avviene attraverso all'impedenza di alta frequenza Z come è normale per gli oscillatori Hartley quale quello dell'esempio di fig. 9.

Un sistema di modulazione migliore dei precedenti, sotto tutti i rapporti, è indubbiamente quello per corrente anodica « Haising » anche se richiede una o più valvole supplementari.

Il principio sul quale questo sistema di modulazione si basa è che ad ogni tensione anodica corrisponde una curva e che detta curva è tanto più ripida quanto più alta è la tensione medesima. La fig. 12 mostra una famiglia di curve ogni una delle quali corrisponde ad una tensione di placca. Evidentemente, se l'oscillazione di griglia è applicata ad una curva poco ripida (quale la *a* di fig. 12), essa subisce una debole amplificazione da parte della valvola mentre al contrario si avrebbe amplificazione forte se la curva di lavoro fosse ad esempio la *c* che è assai più ripida.

Di curve come quelle di fig. 12, ne esistono evidentemente infinite per ciascuna valvola, e ciò per il semplice fatto che è sempre possibile assegnare alla placca della valvola una tensione scelta a piacere.

Le componenti di bassa frequenza mentre trovano un ostacolo fortissimo nell'attraversare l'impedenza Z_1 che si compone di molte spire ed ha il nucleo di ferro, non trovano

Tutti possono diventare

RADIOTECNICI, RADIOMONTATORI, DISEGNATORI, ELETTROMECCANICI, EDILI ARCHITETTONICI, PERFETTI CONTABILI, ecc.

seguendo con profitto gli insegnamenti dell' Istituto dei Corsi Tecnico - Professionali per corrispondenza ROMA, Via Clisio, 9 - Chiedere programmi **GRATIS**

ostacolo a raggiungere la placca attraverso all'impedenza Z di alta frequenza che ha un numero molto minore di spire e non ha nuclei.

Questo sistema di modulazione è fra i migliori che si conoscano, esso è applicato in tutte le stazioni emittenti più importanti perchè permette di raggiungere percentuali di distorsione assolutamente minime.

Per ottenere i migliori risultati (in fedeltà) è necessario che la resistenza interna della valvola oscillatrice sia uguale a circa il doppio di quella della amplificatrice finale di BF che la modula.

Come si fà?

di Gigi

Vedi numero precedente

Tanto per aerei esterni che per aerei interni, consiglio di usare sempre l'apposita treccia o calza di rame. Solo nei casi più disgraziati, qualsisai altro tipo di filo conduttore può servire. L'importanza capitale è **l'isolamento** di tutto il complesso, specie per gli aerei esterni. L'isolamento deve partire dal primo attacco, alla discesa e finire all'entrata nell'apparecchio. Il filo va fissato alle due estremità con delle catene di isolatori (a sella o a noce) in numero di almeno tre per catena. La discesa può essere dello stesso filo, oppure di filo più sottile ad alto isolamento e va tenuta lontana il più possibile dai muri, grondaie, tubi, ecc. (più lontana è, e minor disturbi raccoglierà), comunque mai meno di 10 centimetri, e va fissata all'entrata, se il filo è isolato, ad un grosso isolatore, che può essere a carrucola. Se l'antenna si sopraeleva dai tetti e si trova in zona isolata (specie se in collina) è prudenza munirla, prima dell'entrata, di apposito **scaricatore,** avente un filo grosso che vada a terra (terra che può essere la medesima dell'apparecchio, fatta o con il sistema classico,oppure con un filo immerso in un pozzo d'acqua, o fissato al tubo dell'acqua — **mai del gas** — o del termosifone). Va curata anche l'entrata nell'interno dell'appartamento, facendo passare il filo isolato nel muro o nel serramento entro un tubetto di materiale isolante.

Che giova ad esempio isolare il filo orizzontale, per poi lasciare la discesa a contatto del muro, peggio se è umido, o viceversa curare l'isolamento della discesa, per tendere il filo nudo con un solo isolatore a sella? Non è mai capitato, in proposito, a qualcuno di vedere ad esempio un aereo costituito da un filo nudo fissato senz'altro ad un chiodo, od al massimo con un piccolo isolatore, fisso nel muro? O addirittura legato a qualche sostegno metallico facente **massa** col fabbricato? Oppure una discesa, corrente parallela o legata a tubi metallici, anche se il filo stesso di discesa è isolato dalla copertura, ed attraversante poi il muro o lo stipite della finestra senza qualsiasi parvenza di isolamento? E poi si pretende magari con il **tre valvole** di ricevere le onde corte o di non sentire disturbi! Si scrive moltissime volte... all'Antenna, chiedendo come mai, dopo aver costruito a puntino l'apparecchio, contrariamente a quanto dice l'autore del circuito, si sente la sola **locale** o non si riesce ad evitare l'interferenza di altre stazioni ed anche delle **locali** stesse fra loro! Mi è capitato un anno fa di trovarmi con un amico il quale mi diceva di avere acquistato un moderno «5 valvole» tre gamme d'onda, ma che sulle onde lunghe sentiva solo disturbi e scariche, che le corte non le sentiva affatto e che le medie le sentiva abbastanza forti, specie le locali, ma non sufficientemente nitide e prive di rumori. Per prima cosa ho chiesto all'amico:

— Come hai collegato l'apparecchio?

— Ma, con un pezzo di filo, facente da antenna;

— La tua casa è costruita tutta in cemento armato?

— Sì, ed il mio appartamento è al primo piano del fabbricato.

— Ho capito, dissi all'amico, verrò a trovarti per vedere il tuo nuovo acquisto.

Recatomi infatti, controllai quanto dettomi, e vidi che l'amico aveva per antenna un semplice pezzo di filo da campanelli, con un estremo fissato ad un chiodo, quasi parallelo al sottostante filo del tram! — Come era possibile, in simile situazione, pretendere una buona ricezione? — Suggerii che la migliore soluzione era quella di installare un **radiostilo** sulla terrazza verso il cortile, con relativa discesa schermata. Non avendo però l'interessato voluto sostenere la spesa d'impianto di tale tipo di aereo, rimediai tirando un filo verticale, (bene isolato, dal lato del cortile lungo il muro, e distante nel punto più alto oltre un metro da esso) della lunghezza di circa 7 metri, con entrata isolata e congiunto all'apparecchio. Inoltre sul telaio metallico dell'apparecchio venne fissato un **filtro silenziatore** (di quelli che a buon prezzo si acquistano in commercio) inserito sul cordone della presa di corrente e collegando la massa del telaio (presa di terra) con un filo al vicino termosifone. Con tali collegamenti fu possibile eliminare buona parte di disturbi, ottenere buona e potente ricezione tanto sulle onde medie che sulle onde corte di numerose stazioni. Così bisogna fare molta attenzione per la presa di terra, che va sempre fatta con un filo di diametro abbastanza grosso (almeno 8 o 10 decimi di millimetro) saldato o legato a dovere al tubo dell'acqua, del termosifone e, ripeto non mai al tubo del gas. — Non mai come quel tale che riteneva di avere fatto un'ottima presa di terra, servendosi di un filo nudo che, dall'apparecchio vicino al balcone, andava a conficcarsi nella terra di un bel vaso di gerani!...

Per chi abita in campagna, località isolata, ma relativamente vicina a stazioni locali, per ricevere in cuffia con apparecchio a galena, (vi sono ancora parecchi fedeli che l'usano) basta che l'aereo sia costituito da un filo isolato lungo una ventina di metri, che può essere teso anche nell'interno della casa, se il fabbricato non è costruito in cemento armato. Necessita anche la presa di terra fatta in uno dei soliti modi predetti, oppure fatta servendosi di masse metalliche, quali ringhiere in ferro, tubi delle grondaie dei tetti ecc. — Questo sarà dunque il sistema ottimo per ricevere con potenza e purezza la locale; e se l'apparecchietto è selettivo (con filtro accordato ecc.) si possono sentire anche altre stazioni più lontane. — Per colui che non può o non vuole costruirsi il collettore d'onda predetto, può tentare, quale ripiego, la ricezione usando come antenna un polo della linea elettrica di illuminazione, intercalando all'uopo l'indispensabile «tappo luce» che non è altro che un condensatore fisso (isolato per bene) della capacità di circa Mf. 0,0005 a 0,001 (da 500 a 1000 cm. circa), e come terra dovrà sempre usare uno dei predetti sistemi. In questo caso la ricezione della locale sarà ancora sufficientemente buona e forte, ma sarà difficile o quasi impossibile l'ascolto di stazioni lontane. — Ultimo ripiego, e quindi mediocre risultato, sarà quello di usare quale collettore d'onda una massa metallica il più possibile isolata dal suolo, quale la rete metallica del letto, la ringhiera del balcone, il tubo della grondaia ecc. e quale terra qualsiasi altro tubo o massa metallica più a diretto contatto del terreno.

(continua)

TERZAGO - MILANO

VIA MELCHIORRE GIOIA 67

TELEFONO 690-094

Lamelle di ferro magnetico tranciate per la costruzione dei trasformatori radio - Motori elettrici trifasi - monofasi - Indotti per motorini auto - Lamelle per nuclei - Comandi a distanza - Calotte - Serrapacchi in lamiera stampata - Chassis radio - Chiedere listino

Rassegna della stampa tecnica

WIRELESS WORLD

28 Settembre 1939

Il polistirolo

Per le onde corte ed ultracorte si va estendendo sempre più l'impiego di un nuovo materiale isolante che a seconda del fabbricante viene chiamato Rexol, Trolitul, Ipertrolitul, ma che dal punto di vista chimico è del gruppo dei *polistiroli*.

Questo isolante che si trova comunemente in commercio sotto forma di alberi, piastre, tubi, va assumendo una grande importanza nelle costruzioni radioelettriche; però risulta che le sue caratteristiche e proprietà siano poco conosciute.

Dall'aspetto esteriore il polistirolo rassomiglia stranamente al vetro, e se lasciato cadere su di una superficie dura rende un suono analogo a quello del vetro; le sue caratteristiche elettriche sono però sensibilmente differenti e possono essere rilevate dalla tabella riportata qui accanto. Inoltre il polistirolo è molto leggero ed è ininfiammabile.

E' interessante constatare che le caratteristiche elettriche e dielettriche del polistirolo si conservano inalterate anche in atmosfera umida; dopo 300 ore di immersione in acqua si constata solamente un assorbimento del 0,05%. La tensione di perforazione è dell'ordine di 200 volt. per uno spessore di 1/100 di millimetro.

Per la lavorazione del polistirolo occorre prendere alcune precauzioni: per segarlo è necessario lavorare lentamente poichè il riscaldamento della lama potrebbe produrre un rammollimento del materiale. Il polistirolo infatti rammollisce verso i 90°: per questa ragione è possibile piegare delle placchette mantenendole a temperatura elevata; esse poi a partire da 75° ritrovano integralmente le loro caratteristiche. Per forarlo e tornirlo si possono usare gli utensili ordinari ma occorre lavorare a velocità ridotta per evitare il riscaldamento dell'utensile e quindi il rammollimento del materiale.

Per piegare un pezzo di polistirolo è talvolta sufficiente avvicinare ad esso la punta del saldatoio senza però stabilire il contatto. Si può inoltre ottenere il rammollimento di una piastra appoggiandola su di una lastra di ferro che sia stata portata in precedenza alla temperatura di 90°; per potere lavorare agevolmente sarà sufficiente tenere la piastra di polistirolo con i guanti.

Per saldare tra di loro due pezzi di polistirolo è sufficiente colare nel punto o nella zona di attacco, del toluolo; questo provoca il dissolvimento del materiale e l'insieme, dopo qualche ora di riposo, ritrova in pieno tutte le sue proprietà.

Il peso specifico del polistirolo è di 1,05; il suo calore specifico è di 0,324; il prezzo di vendita si mantiene tuttora alto, il che ne limita l'impiego solamente nel campo delle alte ed altissime frequenze.

Caratteristiche del polistirolo:

Frequenza	Costante dielettrico	Fattore di potenza %	Fattore di perdita
60 Hz	2,55	0,02	$5 \cdot 10^{-4}$
50 kHz	2,58	0,022	$6 \cdot 10^{-4}$
20 MHz	2,6	0,028	$8 \cdot 10^{-4}$
200 MHz	2,65	0,04	$9 \cdot 10^{-4}$

REVUE TECHNIQUE PHILIPS

Maggio 1939

M. VAN DER BEEK - Valvole di trasmissione con raffreddamento ad aria.

Quando la dissipazione anodica di una valvola di trasmissione sorpassa 1 kilowatt circa, è necessario ricorrere al raffreddamento della placca. Nella gamma compresa tra 1 e 10 kwatt può essere vantaggiosamente utilizzata a questo scopo l'aria. Se questo sistema di raffreddamento è meno efficace del raffreddamento ad acqua utilizzato per le potenze maggiori, pure esso presenta il vantaggio di non dare luogo a delle difficoltà costruttive tanto grandi, in seguito alla elevata tensione di placca.

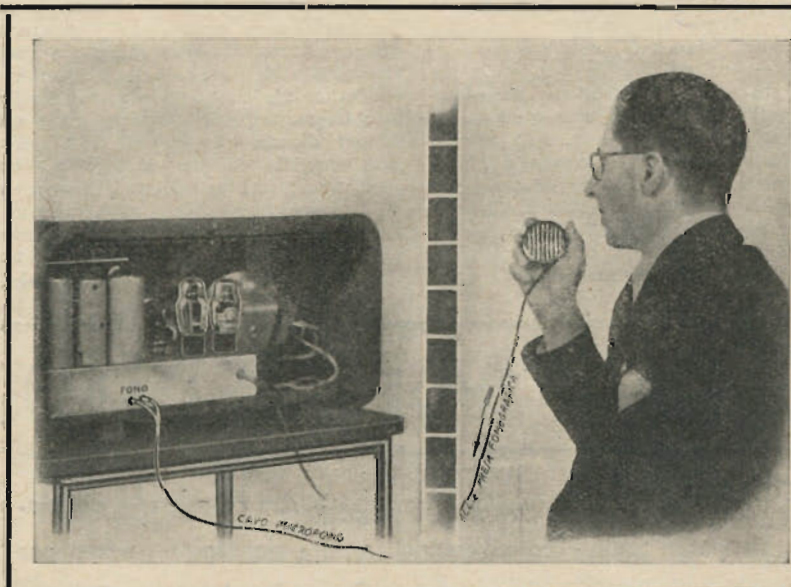
l'autore studia le grandezze che permettono di calcolare l'effetto di un refrigerante per raffreddamento ad aria; a titolo di chiarimento egli descrive il radiatore che è stato elaborato allo scopo di sostituire con l'aria l'acqua di raffreddamento utilizzata nella valvola di trasmissione PA 12/15; la costruzione adottata non è stata finora utilizzata in nessuna altra valvola di trasmissione.

H. C. A. HOLLEMAN - La produzione dei gas rari.

L'autore descrive i procedimenti utilizzati nelle officine Philips per ricavare l'ossigeno, l'azoto ed i gas rari partendo dall'aria atmosferica. Vengono trattati in dettaglio gli apparecchi per la liquefazione dell'aria e per la rettificazione delle miscele gassose.

J. DE BOER - Sistemi di dispersione del suono per gli altoparlanti.

Gli altoparlanti presentano un effetto direttivo tanto più accentuato quanto più elevata è la frequenza. Poichè la concentrazione delle note acute non è desiderabile specie negli ambienti domestici, questo effetto direttivo deve essere eliminato per mezzo di sistemi di dispersione. Con sistemi di dispersione si intendono dei corpi, aventi forma e dimensioni determinate, che sono sistemati nella traiettoria delle onde sonore.

Si ha la possibilità di determinare teoricamente le dimensioni di una sfera che debba funzionare da dispersore. Nel caso degli altoparlanti dei ricevitori radiofonici Philips viene utilizzato come corpo di dispersione un cono o delle assi verticali piazzate simmetricamente davanti alla membrana. La forma e le dimensioni di questi apparecchi di dispersione sono determinate per via sperimentale.

MICROFONO "MPE„
PIEZOELETTRICO "do.re.mi„

Funzionamento perfetto e garantito anche col più semplice

RADIORICEVITORE

Installazione istantanea senza accorgimenti speciali

L. 98.- Completo di 5 m. di cavo speciale - Franco di porto nel Regno e Colonie

IL MICROFONO DI TUTTI

DOLFIN RENATO – MILANO
P.le AQUILEIA, 24 – TELEFONO 495-062

Confidenze al radiofilo

Aereo 6 spire filo 3/10 avvolte fra le precedenti.
Reazione 18 spire filo 3/10 accoppiabili variabilmente.
I primi due avvolgimenti vanno su tubo da 35 mm., il secondo su tubo da 40 che verrà fissato nel punto che darà esito migliore. L'onda minima è di 19 metri circa, la massima è di 60, con il condensatore in serie al variabile si aggira sui 42.

4460 Cn — Abb. 8084 - P. G. Rebbio

R. — La bobina d'aereo fatela di 30 spire su tubo da 30 mm., accoppiabile in modo variabile con L2 Mettete fra la placca della valvola e la cuffia una impedenza di alta frequenza (es. la 560 Geloso) per impedire che la corrente AF che dovrebbe servire per la reazione passi attraverso alla cuffia.

Se con tutto ciò l'apparecchio si ostinasse nel silenzio, invertite i collegamenti ai capi di L.

Il vostro schema è dei migliori e vi dovrà dare risultati soddisfacenti.

4461 Cn — G. L. - Cremona

R. — Se non ci siamo mai curati di un 4 valvole ad amplificazione diretta, ciò è da ascriversi al fatto che con tale circuito non si può ottenere risultati soddisfacenti. La massima conferma a tale fatto la fornisce l'industria che non ha mai prodotto, con successo, ricevitori del genere. Per sollevare un po' il rendimento è sempre necessario ricorrere alla reazione, altrimenti la sensibilità è scarsa e la selettività è minima. Il 4 valvole con la reazione non è allora altro che un comune tre valvole a reazione al quale si fa precedere una valvola amplificatrice di AF. Non vi conviene dunque affrontare la costruzione di un 4 valvole supereterodina a riflessione, che può darvi ben altri risultati? In tale modo potrete in seguito passare con maggiore facilità alla supereterodina a 5 valvole che ne utilizza tutto il materiale senza eccezioni. Nello scorso anno è stato descritto più di un ricevitore a 4 valvole super.

4462 Cn — Abb. 7741 G. A. - Piazza Armerina

R. — Potete usare anche un diaframma comune purchè risponda ai seguenti requisiti:

1. - Costruzione molto solida;
2. - Massa notevole, ossia deve essere pesante e magari equilibrato con un peso dall'altra parte del braccio; ciò al fine di impedire che parte della vibrazione della punta sia sottratta da una vibrazione parassita di tutto il diaframma.
3. - Non deve essere a impedenza molto elevata e l'avvolgimento deve essere effettuato con conduttore non troppo sottile.
4. - Le gomme di centraggio devono essere abbastanza robuste in modo che anche con i massimi di intensità l'ancorina non urti nelle espansioni polari.
5. - Il diaframma deve essere munito di un dispositivo di avanzamento lineare al fine di tracciare il solco a spirale.

4463 Cn — C. F. - Collelongo

R. — Complessi ricetrasmittenti adatti allo scopo si possono costruire e di essi troverete ampia descrizione nella 3ª parte del volume Onde corte e Ultracorte di prossima nostra edizione.

La frequenza sulla quale si trasmette dovrà essere diversa da quella su cui si riceve e l'altro posto dovrà essere predisposto in modo che la sua frequenza di ricezione corrisponda a quella di trasmissione del primo e viceversa.

Adatto è il complesso costituito da 1 valvola 77, due '42 e una 80, o 83, che serve anche da stazione-relay.

Non è possibile il sistema di chiamata a suoneria. La spesa di ciascun apparecchio non è maggiore di quella di un ricevitore a 4 valvole e si aggira quindi sulle 600-700 lire.

Vi invitiamo a tener conto di quanto abbiamo più volte ripetuto sulla rivista a proposito della trasmissione dilettantistica e di quanto disposto con decreto Legge.

4464 Cn — J. G. - Marina di S. Vito

R. — Il trasformatore 193A non è adatto per far funzionare le due 30 in classe B, d'altronde per farle funzionare in tale modo non sarebbe neppure sufficiente l'uscita della A415.

Potrete tuttavia ottenere risultati buoni col vostro schema, che va bene, usando il 193A e accontentandovi di pilotare le due 30 in classe A. La tensione negativa di griglia sarà allora di 10 volt.

E' indicato il complesso di uscita MADI-3W5 Geloso, in esso è già contenuto il trasformatore tipo 3 adatto alla vostra uscita. L'impedenza primaria di detto trasformatore è complessivamente di 12000 ohm.

Il magnetico potete collegarlo fra le due placche delle '30, preferibilmente quando non è connessa la bobina mobile del magnetodinamico.

Si possono applicare le O.C. ma con successo modesto, i dati sono:
Sintonia 11 spire filo 10/10 distanziate 4 mm.

4465 Cn — Abb. 7559 B. G. - Firenze

R. — Gli elementi che ci date non sono sufficienti perchè si possa concludere quale è il pezzo e quali sono le sue caratteristiche. Sarà certamente più facile a voi che siete in possesso del pezzo e che avete a portata di mano uno strumento da 1 mA fondo scala, stabilire di che si tratta.

Disponete all'uopo in serie allo strumento una pila da 1,5 volt ed una resistenza da 1500 ohm; indi provate a collegare gli estremi della serie fra le due piastre maggiori indi fra ciascuna di quelle intermedie e ciascuna delle maggiori. Questa prova va poi rifatta invertendo i capi della serie. Vi sarà in tale modo facile stabilire se si tratta di un raddrizzatore e se questo è a 1 o a 2 semionde e di disegnarne il circuito interno. Usate una piletta da 1,5 V e resistenza da 1500 ohm perchè con altri valori potreste danneggiarlo.

Quanto al calcolo delle impedenze di filtro ne troverete una ampia trattazione nel «Corso Teorico Pratico di Radiotecnica» pubblicato nello scorso anno sulla rivista.

4466 Cn — P. S. - Pisa

R. — La valvola 45 si accende applicando fra i due punti (rossi) la tensione di 2,5 volt, corrente alternata.

Tenete presente che il generatore di detta corrente deve essere in grado di erogare 1.5 ampère come minimo. Il circuito di fig. 2 per la fonia va bene. Attento alla scelta del microfono e del trasformatore microfonico. Il microfono può essere del tipo comune da telefoni, il trasformatore, pur avendo un rapporto alto, deve avere una resistenza secondaria bassa. Può servire un trasformatore da campanelli da 10 watt, usando il primario come secondario e viceversa. In serie al trasformatore non dimenticate di mettere una resistenza da 20.000 ohm.

La costruzione della induttanza L dipende dalla banda di frequenze che si vuol coprire. Per esempio: per le OM-50 spire filo 5/10 su tubo da 60 mm. Per le OC-7 spire filo 3 mm. distanziate 10 mm. su diametro di 50 mm.

Non possiamo prevedere i risultati che otterrete con antenna interna perchè ciò dipende dalla qualità dei muri della casa e degli altri stabili adiacenti.

Per evitare zone d'ombra, sarebbe indicato un buon aereo verticale bene elevato sui tetti (radiostilo o simili).

STUDIO TECNICO DI RADIOFONIA

Pozzi & Gargatagli

Via Palestrina, 40 — MILANO — Telefono 270888

Scatole di Montaggio
Apparecchi
Materiale radio
Riparazioni
Messa a punto apparecchi
Riavvolgimento trasformatori
Assistenza tecnica

MATERIALE "FONOMECCANICA,,
Altoparlanti elettrodinamici
Magnetodinamici
Amplificatori
Impianti centralizzati per Scuole, caffè ecc.
Amplificazioni dirigenti (Dictafono)
Microfoni, ecc.

Prezzi speciali per costruttori — Per qualunque montaggio chiedere preventivi

Continuazione della pag. 63

1 Zoccolo per valvola americana a 5 piedini
1 Zoccolo per valvola americana a 4 piedini
1 Zoccolo per valvola americana a 6 piedini
2 Zoccoli per valvola americana a 7 piedini
1 Zoccolo per altoparlante (Geloso 491)
1 Spina per altoparlante (Geloso 495)
1 Cordone a tre fili per collegamento altoparlante
1 Boccola di riduzione per albero del Cond. Var. (Geloso 615)
1 Squadretta di fissaggio per cond. var. (Geloso 2571)
1 Squadretta di fissaggio per cond. var. (Geloso 2572)
3 Lampadine micromignon 2,5 volt, 0,4 amp.
5 metri di filo push-back in vari colori
50 cm. di cavetto gommato con calza schermante
50 cm. di cavetto gommato
50 cm. di tubetto sterlingato
4 Bottoni in bachelite stampata (Geloso 609)
1 Presa fono (Geloso 648)
1 presa Antenna-Terra (Geloso 1030)
3 clips per valvole
2 schermi per valvole (Geloso 539)
Viti, dadi e minuterie varie.
Valvole: vedere testo

Caratteristiche del trasformatore di alimentazione.

Primario: Universale con cambio tensioni

Secondari: 2x360 volt, 70 mamp.; 5 volt, 2 amp.; 2,5 volt, 5 amp.

Per maggiori chiarimenti vedere quanto detto nel capitolo «Variante allo schema elettrico».

Il nuovo Microfono a cristallo "do.re.mi,

Abbiamo ricevuto la visita del Titolare della Ditta **Dolfin di Milano,** ormai ben nota per la sua produzione spezializzata di microfoni e accessori inerenti all'elettroacustica, che ci ha presentato la nuova realizzazione «do.re.mi.» uscita dal Laboratorio Vox Italica per la coltivazione e applicazione dei cristalli di Rochelle, lo stesso che recentemente ha licenziato il rivelatore piezoelettrico «do.re.mi.» di tali singolari qualità tecniche e costruttive, da destare vivo interessamento nei tecnici delle nostre case costruttrici di radioricevitori.

Il nuovo **Microfono Piezoelettrico MPE** ha delle particolarità che lo raccomandano ai radioamatori: rende assai e costa poco. E' stato progettato perchè possa funzionare anche sul più modesto apparecchio radio, quindi tenendo come base la più alta potenza di uscita possibile, e poichè non avrebbe scopo se a questa qualità non accoppiasse il basso costo, è stato realizzato autarchicamente nel modo più semplice e più pratico non dimenticando in ogni modo nè l'estetica, nè la qualità.

Il costruttore ci ha fatto una convincente dimostrazione pratica usando il nostro radioricevitore di Redazione, senza ricorrere ad alcun speciale accorgimento, semplicemente collegando il Microfono, per mezzo del cavo di corredo, alla presa fonografica comune a tutti gli apparecchi radio.

Non occorre nè pila, nè trasformatore, nè filtri o altro: è in funzione in un batter d'occhi con risultato sorprendente per la chiarezza e purezza della trasmissione vocale.

Questo così semplice ed elegante microfono, che se venisse d'oltrealpe riempirebbe forse d'ammirazione ancora tanti, purtroppo, malati di esotismo, ci è stato presentato invece bonariamente, come realizzazione squisitamente autarchica di un piccolo oggetto lucente e leggero, connesso ad un lungo e sottile serpe nero... un cavo speciale, ricoperto, come lo hanno in dotazione i suoi confratelli maggiori, quelli di lusso che portano sul biglietto di visita numeri di magari quattro cifre e non un prezzo inferiore alle cento lirette come questo!

Sentiamo proprio il dovere di congratularci con i costruttori per questa nuova conquista nazionale alla quale non dubitiamo sarà riservato anche il successo commerciale che merita.

Segnaliamo e consigliamo il **Microfono MPE** ai nostri amici radioamatori che lo troveranno anche esposto alla prossima Fiera di Milano, unitamente al rivelatore a cristallo e ad una completa serie di altri microfoni della stessa Ditta.

Pubblicazioni e Listini

SERVIZIO TECNICO GELOSO.
Bollettino N. 2. — Sistema di collegamento tra un apparecchio radioricevitore normale ed un amplificatore di potenza. (1 foglio in ciclostile con schema elettrico).

Bollettino N. 3. — Impiego di due altoparlanti collegati allo stesso ricevitore e destinati a funzionare in alternativa. (1 foglio in ciclostile con schema elettrico).

Bollettino N. 4. — Impiego razionale dell'indicatore ottico di sintonia di tipo elettronico (occhio elettrico). Come deve essere inserito nel circuito di un radioricevitore. (3 fogli in ciclostile con 3 schemi ed una tabella).

AMPLIFICATORE PER CINEMA SONORO (Geloso). — Descrizione tecnico-pratica; norme per l'istallazione e la manutenzione degli amplificatori per cinema sonoro G-26 e G-33. Opuscolo di bella presentazione con 24 pagine di testo corredato da chiarissimi disegni e schemi pratici di montaggio.

RADIO SCOLASTICA. — Complessi centralizzati per diffusioni elettrosonore a cura della S. A. Geloso. — Descrizione tecnica e dati pratici per il montaggio e la manutenzione del centralino 6AL e degli amplificatori scolastici G-21 R, G 26 R, G-33 R. 24 pagine di testo corredato di schemi e di disegni.

COMMUTATORI MULTIPLI. — Listino della serie completa dei nuovi tipi di commutatori multipli costruiti dalla S. A. Geloso per applicazioni radioelettriche e particolarmente adatti per le commutazioni di bobine nei gruppi di alta frequenza. 6 pagine comprendenti, oltre ai disegni, una chiara descrizione delle principali caratteristiche del commutatore.

ALLOCCHIO E BACCHINI. — BOLLETTINO TECNICO MENSILE N. 19. Dic. 1939. Nuovi apparecchi: Il voltmetro elettronico mod. 2812. Notiziario.

MAGNADYNE. — Listino dei ricevitori della serie Normale (M 15), della serie Transcontinentale (S 51, SV 46), della serie Eptaonda (SV 78, SV 178).

SERVIZIO TECNICO SUPERLA. — Fascicolo 1: Apparecchio Superla mod. 550 e Radiofonografo mod. 1550. Caratteristiche tecniche; tabella delle tensioni: schema elettrico con i valori dei componenti; descrizione dello schema; montaggio della funicella del comando di sintonia; montaggio della funicella per il movimento dell'indice; sostituzione delle lampadine dell'indicatore di gamma. Norme per la taratura dell'apparecchio.

Vorax S. A.
MILANO
Viale Piave, 14 - Tel 24-405

Il più vasto assortimento di tutti gli accessori e minuterie per la Radio

Cogliamo quest'occasione per inviare un plauso ai tecnici e agli editori della bellissima Rivista l'ANTENNA insieme ai ns., migliori saluti.

Ing. G. Pasquali - Venezia.

Le annate de l'ANTENNA

sono la miglior fonte di studio e di consultazione per tutti

In vendita presso la nostra Amministrazione

Anno 1932 . . .	Lire	20,—
» 1934 . . .	»	32,50
» 1935 . . .	»	32,50
» 1936 . . .	»	32,50
» 1937 . . .	»	42,50
» 1938 . . .	»	48,50
» 1939 . . .	»	48,50

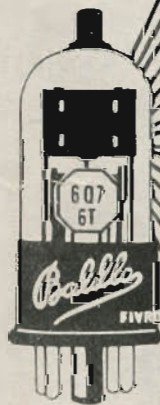
Porto ed imballo gratis. Le spedizioni in assegno aumentano dei diritti postali.

I manoscritti non si restituiscono. Tutti i diritti di proprietà artistica e letteraria sono riservati alla Società Anonima Editrice «Il Rostro»

La responsabilità tecnico scientifica dei lavori firmati, pubblicati nella rivista, spetta ai rispettivi autori.

Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire Una in francobolli

S. A. ED. «IL ROSTRO»
ITALO PAGLICCI, direttore responsabile
TIPEZ - Viale G. da Cermenate 56 - Milano

OCCASIONISSIMA cerco piccola radio
TESTA Sanatorio Agnelli
PRAT CATINAT (Torino)

SUPERETERODINA A 5 VALVOLE FIVRE "BALILLA", potenti, speciali, modernissime. È un grande apparecchio che riceve tutte le stazioni d'Europa, racchiuso in un piccolo mobile elegante in bachelite. È il più piccolo apparecchio radio esistente in Italia: lunghezza cm. 22 — larghezza cm. 11 — altezza cm. 13. Peso ridottissimo: Kg. 2 completo di mobile. Consuma pochissima corrente. Può funzionare tanto in continua che in alternata senz'altra installazione che l'attacco alla presa di corrente e senza bisogno di antenna.

PREZZO: in contanti L. 702 Vendita anche a rate

RADIOMARELLI